

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ENERGI
ALTERNATIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI
PERUMNAS CONDONGCATUR**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

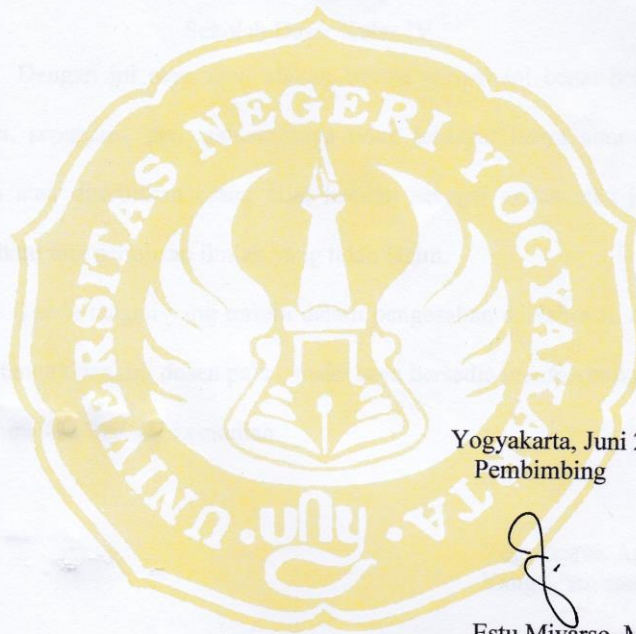


Oleh
Nikita Sulaiman Akbar
NIM 09105244015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
AGUSTUS 2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi Alternatif Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur”** yang disusun oleh Nikita Sulaiman Akbar, NIM 09105244015, ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, Juni 2016
Pembimbing

Estu Miyarso, M.Pd

NIP. 19770203 200501 1 002

PERNYATAN

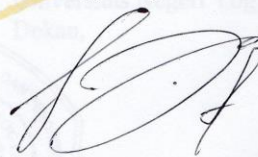
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nikita Sulaiman Akbar
NIM : 09105244015
Program Studi : Teknologi Pendidikan
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pokok
Bahasan Energi Alternatif untuk Pembelajaran IPA
Sekolah Dasar Kelas IV

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam pengesahan adalah asli, apabila terbukti tanda tangan penguji dosen palsu, maka saya bersedia memperbaiki dan mengikuti yudisium satu periode kemudian.


Yogyakarta, Agustus 2016
Yang Menyatakan,



Nikita Sulaiman Akbar
NIM 09105244015

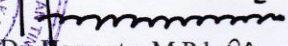
PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ENERGI ALTERNATIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI PERUMNAS CONDONGCATUR” yang disusun oleh Nikita Sulaiman Akbar, NIM 09105244015 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal *22 Juli 2016*, dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Estu Miyarso, M.Pd.	Ketua Penguji		<i>1 Agustus 2016</i>
Sisca Rachmadonna, M.Pd.	Sekretaris		<i>1 Agustus 2016</i>
Dr. Sujarwo, M.Pd.	Penguji Utama		<i>2 Agustus 2016</i>

Yogyakarta, **11 AUG 2016**
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Dr. Maryanto, M.Pd. De.
NIP 19600902 198702 1 001

MOTTO

Then just become stronger. I have my ambition, you have your ambition too.

Which means we should just keep foward

Monkey D. Luffy

No matter how difficult and impossible. Say I'm Possible!

Monkey D. Luffy

Gantungkan cita-cita mu setinggi langit! Bermimpilah setinggi langit. Jika

engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang

Ir. Soekarno

If you want to change the world, do it while you're single. Once you're married

you can't even change the TV Channel

Nikita Sulaiman Akbar

(penulis)

PERSEMBAHAN

Sebuah karya ini dengan izin Tuhan dapat saya selesaikan dan sebagai rasa ungkapan syukur serta terimakasih karya ini dengan sepenuh hati dan keikhlasan saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu, serta keluargaku tercinta
2. Almamater Teknologi Pendidikan

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ENERGI
ALTERNATIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI
PERUMNAS CONDONGCATUR**

Oleh
Nikita Sulaiman Akbar
NIM 09105244015

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif yang digunakan dalam pembelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif untuk siswa SD kelas IV.

Metode penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Proses penelitian pengembangan media ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan yang diadaptasi dari model penelitian pengembangan versi Borg & Gall. Multimedia pembelajaran ini diuji cobakan kepada siswa SD kelas IV SD N Perumnas Condongcatur, Sleman, Yogyakarta. Uji coba ini melalui tiga tahap yaitu uji coba lapangan awal dengan subjek 5 siswa, uji coba lapangan utama 10 siswa, dan uji pelaksanaan lapangan 25 siswa. Data diperoleh melalui metode observasi dan pengamatan langsung di sekolah. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil pengembangan berupa multimedia pembelajaran interaktif yang dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran IPA kelas IV SD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini setelah dilakukan uji ahli materi dan uji ahli media, kualitas multimedia pembelajaran yang dihasilkan pada tahap uji materi tahap akhir dikategorikan baik, dengan rata-rata penilaian 4.04, pada tahap ahli media tahap akhir dikategorikan sangat baik, dengan rata-rata penilaian 4.26, kemudian pada uji coba lapangan awal dikategorikan baik dengan skor 3.89, uji lapangan dikategorikan sangat baik dengan skor 4.37 dan hasil akhir uji pelaksanaan lapangan dikategorikan sangat baik dengan skor 4.80. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif pokok bahasan energi alternatif untuk mata pelajaran IPA kelas IV SD N. 1 Perumnas Condongcatur sudah dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar, baik digunakan secara individu maupun saat proses pembelajaran di kelas.

Kata kunci: *Multimedia Pembelajaran interaktif, IPA, Energi Alternatif.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan Akademik Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan, melalui kegiatan ini mahasiswa dapat melihat langsung, mengimplementasikan hal-hal yang sudah didapat didalam perkuliahan kedalam sebuah penelitian dan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, ada banyak bantuan, bimbingan dan dukungan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kelanjutan studi sehingga dapat menyelesaikan studi di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
2. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin guna melakukan penelitian sampai selesainya skripsi ini.
3. Ketua jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ijin, masukan, dan fasilitas dalam melancarkan proses penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Eko Budi Prasetyo, M.Pd., selaku pembimbing I dan Bapak Estu Miyarso, M.Pd., selaku pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, pemikiran, dan tenaga untuk membimbing, memotivasi, memberikan arahan, serta saran-saran dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dian Wahyuningsih, M. Pd. selaku dosen jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah berkenan menjadi ahli media untuk mengevaluasi dan memvalidasi produk dalam penelitian pengembangan ini.
6. Ibu Woro Sri Hastuti, S. Pd., M. Pd. selaku dosen prodi PGSD UNY yang telah berkenan menjadi ahli materi untuk memberikan penilaian dan saran, sehingga penelitian ini menghasilkan produk yang berkualitas serta telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
7. Kepala Sekolah, Guru dan Siswa SD N 1 Perumnas Condongcatur, Sleman, Yogyakarta yang telah meluangkan waktu untuk dapat membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Bapak, Ibu, dan semua keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat dan do'a yang tiada henti hingga terselesaikan skripsi ini.
9. Semua sahabat-sahabatku terima kasih atas semangat, dukungan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Untuk semua pihak yang turut membantu guna terselesaikannya laporan skripsi ini.

Ucapan terimakasih beriring doa semoga kita semua selalu dalam perlindungan-Nya Amin. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis, pembaca dan dunia pendidikan.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR BAGAN	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Identifikasi Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Spesifikasi Produk	10
G. Manfaat Penelitian.....	12
H. Pentingnya Pengembangan	13
I. Definisi Operasional	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Tentang Multimedia Pembelajaran	16
1. Pengertian Multimedia Pembelajaran	16
2. Prinsip-Prinsip Multimedia Pembelajaran	17
3. Elemen-Element Multimedia Pembelajaran.....	22

4. Kriteria Multimedia Pembelajaran	24
5. Penggunaan Multimedia Pembelajaran	28
6. Model-Model Penyajian Multimedia Pembelajaran.....	29
7. Manfaat Multimedia Pembelajaran	33
B. Teori Belajar yang Mendukung Pengembangan Multimedia Pembelajaran..	36
C. Kajian Tentang IPA SD.....	40
1. Pengertian IPA	40
2. Pembelajaran IPA SD.....	42
3. Karakteristik Pembelajaran IPA SD	43
4. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA SD.....	45
5. Tujuan Pembelajaran IPA SD	46
D. Karakteristik Siswa Kelas IV SD	48
E. Kerangka Berfikir	50
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	52
B. Prosedur Pengembangan	53
C. Uji Coba Produk.....	61
1. Desain Uji Coba Produk.....	61
2. Subjek Uji Coba Produk.....	62
3. Uji Coba Produk.....	62
D. Instrumen Penelitian.....	63
E. Validasi Instrumen.....	64
F. Teknik Pengumpulan Data.....	64
G. Teknik Analisis Data.....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Analisis Kebutuhan Siswa.....	72
B. Pengembangan Produk dan Deskripsi Uji Coba Ahli	73
1. Desain Pengembangan Produk.....	74
2. Deskripsi Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	78
C. Uji Coba Produk Multimedia Pembelajaran.....	91
1. Data Uji Coba Lapangan Awal	91

2. Data Uji Coba Lapangan	93
3. Data Uji Pelaksaaan Lapangan.....	95
D. Pembahasan Hasil Penelitian Pengembangan Produk Akhir Multimedia Pembelajaran	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	100
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	106

DAFTAR BAGAN

	hal
Bagan 1 Bagan Kerangka Berfikir	51
Bagan 2 Bagan Desain Uji Coba Lapangan	61

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1 Kesesuaian Penggunaan Warna.....	24
Tabel 2 Kisi-Kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Ahli Materi.....	66
Tabel 3 Kisi-Kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Media	67
Tabel 4 Kisi-Kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Siswa	68
Tabel 5 Kriteria Penilaian.....	70
Tabel 6 Validasi Ahli Materi Tahap I.....	79
Tabel 7 Validasi Ahli Materi Tahap II	84
Tabel 8 Validasi Ahli Media Tahap I	86
Tabel 9 Validasi Ahli Media Tahap II.....	90
Tabel 10 Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal	92
Tabel 11 Data Hasil Uji Coba Lapangan.....	94
Tabel 12 Data Hasil Uji Pelaksanaan Lapangan	96

DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1 Tampilan pada bagian tata bahasa yang perlu diperbaiki sebelum direvisi.....	80
Gambar 2 Tampilan pada bagian tata bahasa yang perlu diperbaiki setelah revisi	81
Gambar 3 Tampilan pada bagian penyesuaian materi dengan SKKD yang perlu diperbaiki sebelum revisi	81
Gambar 4 Tampilan pada bagian penyesuaian materi dengan SKKD yang perlu diperbaiki setelah revisi	82
Gambar 5 Tampilan pada penambahan keterangan pada animasi media sebelum direvisi.....	82
Gambar 6 Tampilan pada penambahan keterangan pada animasi media sesudah direvisi	83
Gambar 7 Tampilan pada bagian tata bahasa yang semi formal dan lebih ringkas sebelum direvisi.....	87
Gambar 8 Tampilan pada bagian tata bahasa yang semi formal dan lebih ringkas sesudah direvisi	88
Gambar 9 Tampilan pada bagian layout cover sebelum direvisi	88
Gambar 10 Tampilan pada bagian layout cover sesudah direvisi.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1 <i>Flow Chart</i> Multimedia Pembelajaran.....	107
Lampiran 2 Storyboard	108
Lampiran 3 Tampilan Cetak Multimedia Pembelajaran.....	112
Lampiran 4 Hasil Evaluasi Ahli Media Tahap I.....	113
Lampiran 5 Hasil Evaluasi Ahli Media Tahap II.....	115
Lampiran 6 Hasil Evaluasi Ahli Materi Tahap I	117
Lampiran 7 Hasil Evaluasi Ahli Materi Tahap II	119
Lampiran 8 Hasil Evaluasi Siswa	121
Lampiran 9 Data Uji Pelaksanaan Lapangan.....	123
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian	124
Lampiran 11 Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah.....	125
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian Bappeda	126
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian dari Fakultas	127

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting untuk menjamin kelangsungan hidup suatu negara, karena dengan adanya pendidikan dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia (SDM), maka pendidikan bukan sebagai sarana saja tetapi sekaligus untuk menyiapkan generasi masa depan yang lebih lebih baik, melalui upaya ini mutu pendidikan sangat diharapkan dapat berubah melalui proses belajar mengajar. Belajar mengajar adalah interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa, secara faktual, kegiatan pendidikan merupakan kegiatan antar manusia, oleh manusia dan untuk manusia, itulah sebabnya mengapa perbincangan tentang pendidikan tidak dapat dilepaskan dari pembicaraan tentang manusia, yang secara umum dapat dikatakan bahwa pendidikan itu diberikan atau diselenggarakan dalam rangka mengembangkan seluruh potensi kemanusiaan kearah yang positif.

Guru sebagai seorang pendidikan merupakan sosok yang memiliki kedudukan yang sangat penting bagi pengembangan segenap potensi peserta didik, guru juga berperan sebagai orang yang paling menentukan dalam perancangan, penyiapan proses pendidikan dan pembelajaran di kelas, dalam menentukan pengaturan kelas, pengendalian siswa juga

dalam penilaian tujuan pendidikan dan pembelajaran yang telah dicapai siswa.

Salah satu materi pelajaran yang diajarkan di Sekolah Dasar adalah mata pelajaran IPA, dalam mata pelajaran IPA proses belajar yang berlangsung berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran IPA bukan hanya menekankan penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, dan pendidikan IPA juga diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan diri lebih lanjut dalam menerapkannya didalam kehidupan sehari-hari, proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA juga harus dirancang dan dilaksanakan sebagai cara untuk ‘mencari tahu’ dan cara ‘mengerjakan/melakukan’ yang dapat membantu siswa memahami fenomena alam secara mendalam (Depdiknas, 2004:3)

Belajar secara teori tidak akan menjadikan siswa benar-benar tahu dengan apa yang harus mereka kuasai khususnya dalam pembelajaran IPA di SD, belajar teori hanya membekali siswa dengan dasar pemecahan masalah dan sedikit gambaran pemecahan masalah dengan teori serta kurang membangkitkan motivasi belajar siswa untuk berkeaktifitas dan bereksperimen, beberapa teori terkadang juga sulit untuk dicerna oleh

siswa tanpa siswa mengalami langsung penerapan dari teori tersebut. Siswa memerlukan praktik langsung penerapan suatu teori untuk mendapatkan makna lebih dari suatu materi yang sedang dikajinya, bila memungkinkan siswa perlu bergerak, menyentuh, mengamati, mengukur, dan melakukan untuk membuktikan suatu teori, dengan demikian siswa akan lebih termotivasi dalam mengkaji suatu teori, dan secara tidak langsung rasa keingintahuan siswa juga turut berkembang dan lebih besar.

Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, karena IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat siswa serta kemampuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyai banyak fakta yang belum terungkap dan masih bersifat rahasia sehingga fakta penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Abdullah (1998:18), IPA adalah pengetahuan khusus yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain.

Tujuan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar seperti yang diamanatkan dalam kurikulum KTSP tidaklah hanya sekedar siswa memiliki pemahaman tentang alam semesta saja, melainkan melalui pendidikan IPA siswa juga diharapkan memiliki kemampuan, (1) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang

bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (2) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, (3) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam, oleh karena itu IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang penting bagi siswa karena perannya sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari (Sri Sulistyorini, 2007:42).

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan kurikulum yang berorientasi pada serangkaian pengalaman belajar yang harus dicapai oleh peserta didik. Pada kurikulum KTSP peserta didik diharapkan mampu mengembangkan potensi dalam dirinya untuk memenuhi kebutuhan dan tuntutan lingkungan. Dalam kurikulum tersebut pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah, sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar

Hal yang tak kalah penting dalam proses pembelajaran yaitu penggunaan media belajar, karena berdasarkan paradigma konstruktivisme

tentang belajar, prinsip *media mediated instruction* menempati posisi cukup strategis dalam rangka mewujudkan kondisi belajar secara optimal. Menurut Azhar Arsyad (2010: 15), salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru, dengan demikian peranan media dalam pembelajaran di sekolah dianggap sebagai suatu pendekatan yang ideal, efektif, dan aplikatif dalam kelas agar tercipta suasana kelas yang kondusif dan menyenangkan, menarik dan dapat melibatkan partisipasi siswa secara aktif dalam pembelajaran IPA.

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan langsung ketika proses pembelajaran di kelas yang peneliti lakukan pada tanggal 17 Februari 2015 di SD N Perumnas Condongcatur kelas IV, pembelajaran IPA yang berlangsung di kelas masih menggunakan buku teks sebagai media utama untuk belajar siswa, proses pembelajaran di kelas pun berjalan satu arah, guru hanya mengajar dengan membacakan materi yang ada di dalam buku teks kemudian siswa mendengarkan dan mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru, hal tersebut membuat proses belajar di kelas menjadi monoton dan daya ingat penguasaan materi rendah. Sementara resiko pengeluaran dana yang tinggi apabila siswa harus melakukan praktek lapangan, mengingat mahalanya peralatan untuk membuat alat peraga pengubah energi alternatif. Untuk itu, diperlukan solusi lain yang lebih baik dan lebih murah sekaligus memiliki nilai

kebermanfaatan bagi kegiatan pembelajaran energi alternatif. Tersedianya alat-alat peraga untuk pembelajaran seperti lab komputer namun belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mata pelajaran IPA khususnya pokok bahasan energi alternatif, media-media yang terdapat di sekolah tersebut baru berupa gambar-gambar, poster-poster, suasana kelas yang monoton membuat beberapa siswa sibuk dengan siswa lainnya, ribut dan mengobrol sendiri-sendiri.

Perlunya membuat suasana kelas menjadi menyenangkan dalam proses pembelajaran merupakan salah satu pekerjaan penting seorang pendidik, bagaimana mencari solusi untuk membuat keterbatasan-keterbatasan dalam proses pembelajaran tersebut, dan salah satu solusi yang dapat dipilih adalah penggunaan media pembelajaran karena dengan adanya media pembelajaran yang berupa multimedia pembelajaran interaktif berbentuk multimedia flash. Pembelajaran akan lebih bermakna ketika guru bisa mengoptimalkan berbagai sumber belajar yang dipadukan dengan media dan metode yang tepat. Multimedia pembelajaran merupakan salah satu variasi yang dianggap lebih menarik bagi peserta didik, karena dapat melihat secara langsung visualnya, selain itu tersedianya laboratorium komputer di sekolah yang memiliki potensi untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran.

Ditinjau dari karakteristik siswa Sekolah Dasar, yang sudah melek komputer, sehingga selain buku teks, perlu disediakan multimedia

yang mampu merangsang anak dalam pengenalan berbagai macam energi alternatif yang ada di kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif ini, peserta didik diajak untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran, dengan menggunakan multimedia pembelajaran seolah-olah terjadi komunikasi dua arah antara peserta didik dengan narator yang membawakan materi dalam hal ini yaitu guru kelas, pembelajaran dalam media audio maupun audio-visual. Umpan baliknya pun terdapat didalam multimedia pembelajaran tersebut secara langsung.

Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk aktif, peran peserta didik sangat menonjol, sementara peran guru tidak terlalu sentral, namun demikian guru tetap dituntut untuk memberikan penilaian atau hasil pekerjaan siswa. Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif sangat cocok untuk kegiatan pembelajaran baik yang bersifat individual maupun kelompok, namun jika pemanfaatannya secara individual, maka peserta didik dituntut untuk lebih aktif mencari solusi sendiri atas persoalan-persoalan yang mereka temui.

Sekolah Dasar N. Perumnas Condongcatur sudah mempunyai laboratorium komputer sendiri, dengan fasilitas laboratorium komputer yang cukup memadai, sehingga sarana dan prasarana pendukung proses pembelajaran tersebut seharusnya dimanfaatkan semaksimal mungkin, guru bisa memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif untuk digunakan dalam memfasilitasi penyampaian materinya karena selain

menjadi salah satu solusi pembelajaran yang lebih variatif, interaktif, guru juga dimudahkan dalam penyampaian materinya karena guru cukup mendampingi siswa dalam proses pembelajarannya, sehingga diharapkan siswa pun akan semakin antusias dalam mengikuti pelajaran. Sedangkan guru pengampu sendiri sudah cukup mampu dalam mengoperasikan sistem komputer. Sehingga akan lebih memudahkan proses belajar mengajar menggunakan media interaktif.

Multimedia pembelajaran menyajikan bahan ajar dalam bentuk instruksi dan narasi dengan sistem komunikasi interaktif stimulus dan respon, disajikan secara terstruktur dan sistematis yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, karakteristik terpenting multimedia pembelajaran interaktif yaitu pengguna tidak hanya memperhatikan penyajian atau objek, tetapi siswa dapat berinteraksi selama mengikuti pelajaran, ketika siswa menggunakan multimedia pembelajaran interaktif, mereka diajak untuk terlibat secara audio, visual, dan kinetik (Yudhi Munadi, 2008:152), sehingga siswa dapat mengalami proses pembelajaran yang lebih bermakna, menyenangkan dan lebih interaktif.

Kemudian dari permasalahan-permasalahan tersebut diatas peneliti melakukan pengembangan produk multimedia pembelajaran pada mata pembelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif, karena media pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi atau pendekatan untuk mengatasi berbagai macam permasalahan dalam proses pembelajaran, seperti keterbatasan alat peraga, metode mengajar guru, dan juga

multimedia pembelajaran ini diharapkan dapat membuat suasana belajar siswa di kelas menjadi lebih interaktif, menyenangkan karena siswa dapat mengoperasikan multimedia tersebut secara langsung, dan siswa dapat belajar secara mandiri sesuai dengan tingkat kemampuan dan tempo masing-masing individu, dan dengan adanya multimedia pembelajaran ini diharapkan siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran baik di kelas maupun diluar kelas, sehingga tujuan pembelajaran dalam mata pelajaran IPA dapat dicapai dengan maksimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran di SD N Perumnas Condongcatur masih satu arah, guru menjelaskan materi dan siswa hanya mendengarkan apa yang disampaikan guru.
2. Penggunaan media pembelajaran kurang variatif, buku teks dan LKS masih menjadi media belajar utama di kelas.
3. Keterbatasan-keterbatasan alat peraga dalam pembelajaran IPA pokok bahasan Energi Alternatif.
4. Belum banyak dikembangkan media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, khususnya pada pembelajaran IPA.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada belum banyak dikembangkan media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa atau membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan juga penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif dalam proses pembelajaran IPA kelas IV SD N. Perumnas Condongcatur khususnya dalam pokok bahasan energi alternatif.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu: “Mengembangkan multimedia pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif untuk kelas IV SD”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan produk multimedia pembelajaran yang layak untuk pembelajaran pelajaran IPA pokok bahasan “Energi alternatif” bagi siswa Sekolah Dasar Kelas IV.

F. Spesifikasi Produk

Produk media yang akan dihasilkan melalui penelitian pengembangan ini yaitu multimedia pembelajaran pada mata pelajaran IPA untuk kelas IV SD pokok bahasan energi alternatif, spesifikasi produk hasil penelitian dan pengembangan ini, sebagai berikut:

- a. *Software* multimedia pembelajaran ini dikemas dalam bentuk kepingan CD (*Compact Disc*), multimedia pembelajaran ini dapat dioperasikan dengan spesifikasi komputer yang rendah, spesifikasi minimal perangkat keras komputer yang diperlukan agar *software* pembelajaran berjalan baik yaitu:
 - a) Sistem operasi minimal Windows 98.
 - b) *Processor* minimal Intel Pentium IV 450 *megahertz*.
 - c) *Hard disk* minimal 10 *Gb*
 - d) CD-ROM (*Compact Disc Read Only Memory*) Drive 52 x *speed*
 - e) RAM (*Random Acces Memory*) minimal 128 *Gb*
 - f) Resolusi monitor 1024 x 768 *pixel* dengan kedalaman warna 32 *bit*.
 - g) *Speaker* aktif.
 - h) *Headphone*.
- b. Dalam pembuatan dan pengoprasianya, multimedia ini menggunakan *software Macromedia Flash 8*.
- c. Produk multimedia pembelajaran ini mencakup komponen-komponen sebagai berikut:
 - a) Petunjuk penggunaan bertujuan untuk memberikan petunjuk bagi siswa untuk mengetahui alur penggunaan dalam menggunakan media dan memberikan informasi tentang berbagai tombol serta fungsinya yang ada pada multimedia pembelajaran ini.
 - b) Kompetensi, berisi tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa.
 - c) Penyajian terdiri atas uraian materi tentang energi alternatif.
 - d) Evaluasi yang bermanfaat untuk mengukur materi dan mengecek kompetensi siswa dalam memahami materi pembelajaran yang telah dipelajari.

- e) Unsur-unsur lain seperti animasi gambar, warna, dan musik yang dapat membantu untuk memfokuskan perhatian siswa dalam proses pembelajaran,
- d. *Software* multimedia pembelajaran ini dirancang untuk pembelajaran mandiri dan bersifat interaktif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dimanapun, kapanpun dan terlibat aktif selama proses pembelajaran.
- e. *Cover* didesain dengan menggunakan prinsip keserasian dan kontras antara background, tulisan, gambar, huruf, tata letak, dan, warna. Dalam mendesain *cover CD* peneliti menggunakan *Corel Draw X4*, *cover CD* ini didesain berdasarkan prinsip kesesuaian dengan materi dan karakteristik siswa dan saran dari ahli media demi kemenarikan dan kesesuaian *cover* tersebut

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, secara praktis kepada berbagai pihak sebagai berikut:

1. Bagi siswa
 - a. Dapat memberikan solusi belajar yang variatif dan menyenangkan.
 - b. Multimedia ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar siswa di kelas maupun di rumah baik secara kelompok atau secara individual.
2. Guru IPA di SD
 - a. Diharapkan multimedia ini dapat bermanfaat sebagai media yang

membantu guru dalam proses pembelajaran.

- b. Guru hanya menjelaskan cara menggunakan media ini dan siswa dapat belajar secara mandiri, tentunya dengan pendampingan dalam proses pembelajaran di kelas.

3. Bagi sekolah,

- a. Melalui multimedia ini diharapkan dapat menambah sarana pendidikan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.
- b. Dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan dalam pengadaan alat peraga pembelajaran secara langsung yang membutuhkan biaya yang mahal.
- c. Dapat menambah koleksi media pembelajaran di sekolah tersebut.

4. Jurusan KTP FIP UNY

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan acuan dalam pengembangan multimedia pembelajaran.
- b. Produk multimedia yang dihasilkan dapat menambah koleksi media pembelajaran untuk FIP khususnya jurusan Teknologi Pendidikan.

5. Bagi Peneliti

Peneliti dan pengembang dapat merasakan manfaat karena dengan adanya multimedia pembelajaran ini kita bisa mempraktikkan sendiri secara langsung ilmu pengetahuan, dan pengalaman mengatasi permasalahan dalam pembelajaran.

H. Pentingnya Pengembangan

Dalam pemanfaatannya media pembelajaran merupakan salah satu solusi dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam pembelajaran, penggunaannya dalam proses pembelajaran juga merupakan hal yang penting, karena melalui media pembelajaran khususnya multimedia pembelajaran, siswa dapat belajar secara aktif baik secara sesuai dengan kemampuan dan tempo masing-masing individu, karena dalam penggunaannya multimedia ini dapat diputar secara berulang-ulang tanpa mengurangi komponen-komponen yang ada didalamnya, multimedia pembelajaran juga diharapkan dapat lebih memotivasi siswa dalam proses belajar di kelas, karena multimedia pembelajaran ini berisi materi-materi tentang pokok bahasan energi alternatif dengan animasi-animasi dan gambar-gambar yang menarik sehingga diharapkan siswa dapat lebih tertarik untuk menggunakan multimedia ini dalam proses pembelajaran, selain itu dilihat dari manfaat dalam pengadaannya, multimedia ini dapat terjangkau oleh siswa maupun pihak sekolah.

I. Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya penafsiran terhadap permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka perlu disampaikan definisi istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan sebagai berikut:

- a) Pengembangan media merupakan upaya pembuatan media pembelajaran dengan mengembangkan bentuk penyajian media

pembelajaran tersebut melalui tahapan dan prosedur dari model pengembangan Borg & Gall dalam Nana Syaodih Sukmadinata (2008:170).

- b) Multimedia pembelajaran interaktif adalah penggunaan gabungan beberapa media yang berfungsi mengolah pesan dan respon siswa dalam pembelajaran.
- c) Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang alam dan gejala-gejalanya. Pada prinsipnya, mempelajari IPA sebagai cara mencari tahu dan cara mengerjakan atau melakukan dan membantu siswa untuk memahami alam sekitar secara lebih mendalam (Depdiknas dalam Suyitno, 2002: 7)
- d) Media pembelajaran yang dimaksudkan dalam skripsi ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis flash.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Multimedia Pembelajaran

1. Pengertian Multimedia Pembelajaran

Media secara harfiahnya berasal dari bahasa latin yaitu *medium* yang berarti penghantar atau perantara, media atau bahan adalah perangkat lunak (*software*) berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan menggunakan peralatan, sedangkan peralatan keras (*hardware*) sendiri merupakan sarana untuk menampilkan pesan yang terkandung dalam media tersebut. AECT mendefinisikan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan/informasi, menurut Gerlach & Ely yang dikutip Azhar Arsyad, mengemukakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Sedangkan arti pembelajaran menurut Moh User Usman (2000:4), pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Mayer (2009:3) mendefinisikan multimedia sebagai presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar, kata-kata dalam hal ini adalah materi yang disajikan dengan verbal, misalnya menggunakan teks kata-kata yang tercetak atau terucapkan, sedangkan

yang dimaksud dengan gambar-gambar adalah materi yang disajikan dalam bentuk gambar, bisa dalam bentuk gambar statis (seperti: ilustrasi, grafik, foto, dan peta) atau menggunakan grafik dinamis (seperti: animasi dan video). Sehingga dapat disimpulkan multimedia pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membantu proses belajar yang melibatkan guru, peserta didik, bahan ajar/*software-hardware*, metode pembelajaran agar informasi dari pengirim ke penerima pesan dapat berjalan maksimal untuk mencapai tujuan tertentu.

Dari beberapa pengertian multimedia pembelajaran oleh para ahli diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia pembelajaran merupakan gabungan antara teks, gambar, grafis, animasi, audio dan video, serta cara penyampaian interaktif yang dapat membuat pengalaman belajar yang lebih luas bagi siswa.

2. Prinsip-prinsip Multimedia Pembelajaran

Desain dalam pengembangan multimedia pembelajaran merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan, karena menarik atau tidaknya suatu produk yang dihasilkan dapat dilihat dari desain produk yang dibuat, dan desain multimedia pembelajaran yang akan dibuat harus memperhatikan prinsip-prinsip dasar desain multimedia. Prinsip dasar desain merupakan pengorganisasian unsur dasar desain dengan memperhatikan prinsip dalam menciptakan dan mengaplikasikan kreativitas, menurut Jefkins dalam Dani Maroe, (2008: 12-13) mengelompokkan prinsip-prinsip desain menjadi: kesatuan, keberagaman, keseimbangan, ritme, keserasian, proporsi, skala, dan penekanan.

a. Kesatuan (*unity*)

Kesatuan merupakan sebuah upaya untuk menggabungkan unsur-unsur desain menjadi suatu bentuk proporsional dan menyatu satu sama lain kedalam sebuah media. Kesatuan desain merupakan hal yang penting dalam sebuah desain, tanpa ada kesatuan unsur-unsur desain akan terpecah berdiri sendiri-sendiri tidak memiliki keseimbangan dan keharmonisan utuh.

b. Keberagaman (*variety*)

Keberagaman dalam desain bertujuan untuk menghindari suatu desain yang monoton. Diperlukan sebuah perubahan dan pengontrasan yang sesuai. Adanya perbedaan besar dan kecil, tebal dan tipis pada huruf, pemanfaatan gambar, perbedaan warna yang serasi, dan keseragaman unsur-unsur lain yang serasi akan menimbulkan variasi yang harmonis.

c. Keseimbangan (*balance*)

Keseimbangan adalah bagaimana cara mengatur unsur-unsur yang ada menjadi sebuah komposisi yang tidak berat sebelah. Keseimbangan dapat tercapai dari dua bagian, yaitu secara simetris yang terkesan resmi/formal tercipta dari sebuah paduan dan ukuran tata letak yang sama. Sedangkan keseimbangan asimetris memberi kesan informal, tapi dapat terlihat lebih dinamis terbentuk dari paduan garis, bentuk, ukuran, maupun tata letak yang tidak sama namun tetap seimbang.

d. Ritme/irama (*rhythm*)

Aliran secara keseluruhan terhadap desain selalu menyiratkan irama yang nyaman, suatu gerak yang dijadikan dasar suatu irama dan ciri khas terletak pada pengulangan-pengulangan yang dilakukan secara teratur yang diberi tekanan dan aksen, ritme membuat adanya kesan gerak yang menyiratkan mata pada tampilan yang nyaman dan berirama.

e. Keserasaian (*harmony*)

Berbagai bentuk, bangun, warna, tekstur, elemen lain yang disusun secara seimbang dalam suatu komposisi utuh agar nyaman untuk dipandang, keserasian adalah keteraturan di antara bagian-bagian suatu karya.

f. Proporsi (*proportion*)

Proporsi merupakan kesesuaian ukuran dan bentuk hingga tercipta keselarasan dalam sebuah bidang, terdapat tiga hal yang berkaitan dengan masalah proporsi yaitu: penempatan ukuran sehingga dapat diukur atau disusun sebaik mungkin.

g. Skala (*scale*)

Skala berhubungan dengan jarak pandang atau penglihatan dengan unsur-unsur yang telah dimunculkan (faktor keterbacaan), skala juga berguna bagi terciptanya kesesuaian bentuk atau objek dalam suatu desain.

h. Penekanan (*emphasis*)

Adanya penekanan dalam desain merupakan hal yang penting menghindari kesan monoton, penekanan dapat dilakukan dengan jenis huruf, ruang kosong, warna, maupun yang lainnya akan menjadikan desain menjadi menarik bila dilakukan dalam proporsi yang cukup dan tidak berlebihan.

Menurut Hannafin & Peck yang dikutip I Gede Wawan Sudartha dan I Made Tegeh, (2009: 66-68) menyatakan bahwa prinsip-prinsip dalam merancang atau mendesain multimedia pembelajaran yaitu, antara lain:

a. *Contiguity*

Prinsip ini menyatakan bahwa stimulus yang direspon siswa harus dalam waktu dan respon yang diinginkan, stimulus dan respon harus secepatnya tanpa ada penundaan waktu

b. *Repetition*

Prinsip ini menekankan bahwa pengulangan dari pola stimulus-respon memperkuat belajar dan meningkatkan daya ingat, untuk itu stimulus dan respon harus dipraktikan

c. *Feedback and reinforcement*

Umpan balik memungkinkan siswa mengetahui hasil atau respon dari kegiatan belajarnya, dalam hal ini umpan balik dapat berfungsi sebagai penguatan

d. *Prompting and fading*

Istilah *prompting and fading* merujuk kepada proses pemberian stimulus untuk membentuk suatu respon yang diinginkan.

e. *Orientation and recall*

Proses belajar mencakup sintesis pengetahuan awal yang harus dipanggil untuk mengaktifkan memori. Orientasi terhadap keterampilan informasi awal cenderung memperbaiki kemungkinan terjadinya proses belajar.

f. *Intellectual skills*

Intellectual skills yaitu belajar difasilitasi dengan penggunaan proses dan strategi yang telah ada. Dalam hal ini peserta didik menggunakan metode belajar yang telah dimiliki untuk mempelajari informasi baru dan memperbaiki proses belajar.

g. *Individualization*

Belajar akan lebih efektif jika pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan dan individu peserta didik.

h. *Academic learning time*

Dalam hal ini didefinisikan sebagai waktu selama peserta terlibat dalam aktivitas belajar

i. *Affective consideration*

Jika peserta didik belajar dan merasa berhasil maka mereka akan belajar lagi, karena motivasi dan sikap mempengaruhi kemungkinan tercapainya tujuan belajar.

Berdasarkan prinsip-prinsip desain multimedia pembelajaran interaktif diatas, semua komponen dan prinsip-prinsip yang peneliti gunakan dalam pengembangan multimedia ini mencakup prinsip kesatuan, keberagaman, keseimbangan, ritme, keserasian, proporsi, skala, dan penekanan pada semua aspek yang akan ditampilkan dalam multimedia ini, sehingga produk yang dihasilkan diharapkan dapat dikategorikan sebagai produk multimedia pembelajaran interaktif yang baik dan layak menjadi sumber belajar dan media pembelajaran bagi siswa sehingga bisa mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

3. Elemen-elemen Multimedia Pembelajaran

Menurut Philips dan Digiorgio (Philips, 1997: 59-104) garis, bentuk, tekstur, keseimbangan, ruang, warna dan teks semuanya memiliki peranan penting sebagai bagian dalam menciptakan pesan visual, elemen-elemen tersebut yaitu:

- a. Garis, meskipun sederhana garis sangat penting dalam tampilan *layout*. Penggunaan garis yang baik akan mengarahkan mata pada seluruh bagian layar. Multimedia interaktif yang dikembangkan menggunakan garis untuk membagi bagian materi, animasi, dan judul.
- b. Bentuk, sama dengan warna, bentuk memiliki hubungan estetis satu dengan yang lainnya. Ada tiga bentuk dasar dalam desain, yaitu bujursangkar, segitiga dan lingkaran. Multimedia yang dikembangkan lebih banyak menggunakan bentuk bujur sangkar karena lebih jelas dalam pembagian isinya.

- c. Tekstur, tekstur juga merupakan bagian yang penting. Prinsip mengerjakan tekstur sama dengan mengerjakan grafis dan *layout* layar. Terlalu banyak tekstur kasar dapat menyebabkan kebingungan tetapi layar tanpa tekstur terlalu tajam dimata. Multimedia yang dikembangkan menggunakan tekstur-tekstur halus agar tidak membingungkan.
- d. Keseimbangan, sebuah layar yang lengkap memiliki keseimbangan elemen. Elemen berwarna gelap akan lebih terlihat dari pada yang berwarna lembut, sementara itu obyek yang besar akan lebih dahulu terlihat dari pada yang obyek yang kecil.
- e. Ruang, dalam sebuah ruang terdapat ruang positif dan ruang negatif. Ruang tersebut mempunyai peran yang sama penting dan memberikan pandangan terhadap suatu obyek sehingga diharapkan memberikan pandangan yang lebih baik.
- f. Warna, warna dalam suatu desain warna dapat memberi efek yang besar. Warna dapat dikaitkan dengan topik dan warna juga dapat mempengaruhi aspek psikologis. Warna yang terang memberi kesan psikologis yang hangat, berenergi. Warna-warna yang lembut seperti hijau, biru dan kelabu biasanya bagus digunakan dalam perasaan teduh. Kesesuaian atar warna dan asosiasi emosi dapat dilihat pada tabel berikut:

Latar belakang	Warna yang disarankan	Warna yang dihindari
Biru tua	Kuning, oranye, pucat, putih, biru lembut	Oranye terang, merah, hitam
Hijau	Merah muda, putih	Oranye terag, merah hitam
Kuning pucat	Warna sedang hingga biru tua, sedang hingga ungu tua, hitam	Putih, warna terang, warna yang relative memiliki bayangan terang
Hijau pucat	Hitam, hijau tua	Merah, kuning, putih, warna-warna yang reatif memiliki bayangan terang.
Putih	Hitam, hingga warna-warna yang tidak terlalu gelap.	Warna-warna terang khususnya kuning.

Tabel 1: Kesesuaian penggunaan warna

g. Teks, teks dibedakan dalam dua bagian yaitu *body text* dan *title text*.

Body text berisi tentang materi atau topic yang sedang dibahas. Huruf yang digunakan harus kecil dan mudah dibaca. Huruf *serif* biasanya lebih mudah dibaca dengan *san serif*, huruf yang menarik yang sering digunakan dalam pembuatan multimedia adalah *comic sans*. Pengembang menggunakan huruf *comic sans* dalam pembuatan media agar terlihat lebih menarik dan mudah dibaca.

Berdasarkan elemen-elemen multimedia pembelajaran interaktif di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif memiliki unsur pembelajaran yang lengkap untuk penyampaian pesan-pesan pembelajaran, dan semuanya menjadi bagian yang penting dalam menciptakan pesan visual yang ditampilkan sehingga bisa menjadi panduan peneliti dalam mengembangkan produk multimedia pembelajaran interaktif yang akan peneliti kembangkan.

4. Kriteria Multimedia Pembelajaran

Ada beberapa pendapat yang memaparkan tentang kriteria kualitas multimedia pembelajaran, salah satunya Kriteria multimedia pembelajaran

interaktif menurut Estu Miyarso (2004: 19), meliputi 4 yaitu, pembelajaran, materi, tampilan dan pemrograman.

Adapun kriteria multimedia pembelajaran interaktif menurut Estu Miyarso (2004: 19), yang telah teruji validasinya, di dalam unsur pembelajaran terdapat empat belas indikator antara lain kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi, kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator, kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program, kejelasan judul program, kejelasan sasaran atau tujuan pengguna, kejelasan petunjuk belajar, ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri), variasi penyampaian jenis informasi atau data, ketepatan dalam penjelasan materi, kemenarikan materi dalam membantu pemahaman pengguna, kejelasan petunjuk mengerjakan soal latihan atau tes, kejelasan rumusan soal latihan atau tes, tingkat kesulitan soal latihan atau tes, ketepatan pemberian *feedback* atau jawaban pengguna.

Sedangkan pada unsur materi terdapat tujuh indikator antara lain cakupan (keluasan dan kedalaman isi materi), kejelasan isi materi, stuktur atau urutan isi materi, kejelasan bahasa yang digunakan, kejelasan informasi pada ilustrasi gambar, ilustrasi animasi, runtutan soal yang disajikan. Pada unsur tampilan terdapat tiga belas indikator antara lain proporsi *Layout* (tata letak teks dan gambar), kesesuaian pilihan *background*, kesesuaian proporsi warna, kesesuaian pemilihan jenis huruf, kesesuaian Pemilihan ukuran huruf, kejelasan musik, kesesuaian pilihan musik, kemenarikan sajian animasi, kesesuaian animasi dengan materi, kemenarikan bentuk *navigator*, konsistensi tampilan *button*, konsistensi desain *cover*, kelengkapan informasi pada kemasan luar.

Dalam unsur pemograman terdapat sepuluh indikator antara lain Kemudahan pemakaian program, kemudahan memilih menu program,

kebebasan memilih materi untuk dipelajari, kemudahan berinteraksi dengan program, kemudahan keluar dari program, kemudahan memahami struktur navigasi, kecepatan fungsi tombol, ketepatan reaksi tombol navigator, kapasitas file program untuk kemudahan dupikasi, kekuatan/keawetan kepingan program.

Pada dasarnya pengembang memilih tiga aspek yang penting dalam upaya pengembangan multimedia ini, yaitu: (1) dengan menggunakan multimedia pembelajaran diharapkan materi lebih mudah dan jelas untuk dipahami siswa (2) dengan menggunakan multimedia pembelajaran dapat mendukung untuk keberhasilan proses belajar dan penyampaian materi, (3) dengan menggunakan multimedia pembelajaran menjadi lebih praktis, efisien, dan menarik, dengan demikian peneliti menggunakan unsur dan indikator pembuatan multimedia yang baik untuk mata pelajaran IPA melalui validasi ahli materi dan ahli media agar multimedia yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli mengenai kriteria multimedia pembelajaran, peneliti menerapkan indikator-indikator yang sesuai dengan karakter peserta didik di SD N Perumnas Condongcatur khususnya siswa kelas IV, dengan tetap menggunakan pendapat Estu Miyarso sebagai acuan.

Aspek pembelajaran terdapat sembilan indikator antara lain kesesuaian materi dengan standar kompetensi, ketepatan materi dengan

kompetensi dasar, kejelasan sasaran produk, kejelasan petunjuk belajar, kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, ketepatan materi, kejelasan latihan yang ada dalam multimedia pembelajaran, kesesuaian soal dengan kompetensi dasar, pemberian motivasi atau daya tarik.

Sedangkan pada unsur materi terdapat dua belas indikator antara lain cakupan isi materi, kejelasan isi materi, urutan isi materi, kejelasan contoh yang diberikan, kesesuaian urutan isi materi, penggunaan bahasa, kebenaran isi materi, kemanfaatan gambar, pemberian latihan soal, keseimbangan materi dengan soal latihan, kesesuaian latihan dengan isi materi, kesesuaian soal dengan indikator.

Pada unsur tampilan terdapat empat belas indikator antara lain *layout design cover*, pemilihan desain sampul, pemilihan font, ukuran font, pemilihan gambar sampul, kesesuaian desain sampul dengan isi, kemenarikan desain sampul, warna tulisan, komposisi warna, komposisi warna dengan *background* kemenarikan tampilan isi, penempatan gambar, ukuran gambar, kejelasan gambar.

Pada unsur pemrograman terdapat dua belas indikator antara lain kemudahan penggunaan, konsistensi tombol, penempatan navigasi, kemudahan penggunaan navigasi, kejelasan navigasi, bentuk navigasi, pemilihan musik latar, kejelasan musik latar, pemilihan efek suara pada tombol, penggunaan efek suara, volume suara.

Dapat disimpulkan bahwa secara garis besar kualitas multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan dapat dilihat dari aspek

materi, pembelajaran, tampilan dan pemrograman, semua aspek tersebut dalam suatu proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran flash merupakan satu kesatuan yang saling mendukung dan sangat berpengaruh terhadap kelayakan suatu multimedia pembelajaran flash, sehingga pengembangan multimedia pembelajaran ini menganut aspek-aspek tersebut.

5. Penggunaan Multimedia Pembelajaran

Pembelajaran akan efektif jika direncanakan dengan baik. Penggunaan media pembelajaranpun juga memerlukan perencanaan yang baik, Heinich dkk (1982) mendeskripsikan model perencanaan menggunakan media yang efektif yang dikenal dengan "*The ASSURE Model*" yang merupakan akronim dari enam langkah dalam penyusunan rencana dan penyampaian pembelajaran, keenam langkah tersebut adalah:

a. *Analyze learner Characteristics* atau Analisis karakteristik pelajar.

Langkah ini mengidentifikasi para pelajar. Seorang guru harus benar-benar memahami para siswanya. Karena hal ini digunakan dasar untuk memilih media yang terbaik untuk mencapai tujuan. Para pelajar dianalisis ciri umum maupun kompetensinya.

b. *State Objectives* atau menyatakan tujuan-tujuan. Guru harus merumuskan tujuan sehusus mungkin. Tujuan ini dapat diambil dari silabus mata pelajaran, kurikulum, maupun yang dikembangkan oleh guru. Tujuan harus dinyatakan agar siswa tahu apa yang harus dikerjakan.

- c. *Selec, Modify, or Design Material* atau Pilih, Ubah, Rancang bahan-bahan. Tugas guru adalah membangun jembatan untuk mengaitkan pengetahuan, keterampilan dan sikap awal siswa dengan tujuan yang akan dicapai. Maka guru harus memilih bahan-bahan yang tersedia, memodifikasi bahan yang ada, dan merancang bahan-bahan baru.
- d. *Utilize Materials* atau Menggunakan Bahan-bahan. Guru harus menyusun rencana tentang bagaimana bahan-bahan tersebut akan digunakan dan berapa lama waktu yang diperlukan.
- e. *Require Leaner Respons* atau Pelajar harus mempraktekan apa-apa yang mereka harapkan untuk dipelajari dan harus diberikan pengukuhan terhadap respon-respon yang benar.
- f. *Evaluation* atau Penilaian, setelah selesai pembelajaran perlu dilakukan penilaian terhadap dampak dan efektifitasnya. Untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh, guru harus mengevaluasi seluruh proses belajar. Apakah semua siswa mencapai tujuan pembelajaran? Apakah media pembelajaran membantu para siswa dalam mencapai tujuan? Dapatkan semua siswa menggunakan bahan-bahan?

6. Model-model Multimedia Pembelajaran

Azhar Arsyad (2009: 97) memberikan format penyajian pesan dalam multimedia interaktif diantaranya adalah:

a. Tutorial Terprogram

Model tutorial terprogram adalah seperangkat tayangan baik statis maupun dinamis yang telah lebih dahulu diprogramkan, secara berurut, seperangkat kecil informasi ditayangkan yang diikuti dengan pertanyaan, jawaban peserta didik dianalisis oleh komputer dan berdasarkan hasil analisis itu diberikan umpan balik yang sesuai

b. Tutorial Intelijen

Model tutorial intelijen pada multimedia pembelajaran berbeda dengan model tutorial terprogram dikarenakan jawaban pada komputer terhadap pernyataan peserta didik dihasilkan oleh *inteligensia arifisial*, bukan jawaban-jawaban terprogram yang lebih dahulu disiapkan oleh perancang pelajaran. Dengan demikian, terdapat dialog dari waktu ke waktu antara peserta didik dengan komputer. Peserta didik ataupun dapat bertanya atau memberi pertanyaan.

c. Latihan dan Praktik

Model latihan dan praktik (*drill and practice*) pada suatu multimedia interaktif dengan asumsi suatu konsep, aturan atau kaidah, prosedur telah diajarkan kepada peserta didik. Program ini menuntun peserta didik dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran menggunakan keterampilan. Hal terpenting adalah memberikan latihan samapai suatu konsep benar-benar dikuasai sebelum pindah kepada konsep yang lain dan memberikan penguatan secara konstan terhadap jawaban yang benar.

d. Simulasi

Model simulasi pada multimedia interaktif memberikan kesempatan siswa untuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan, dengan simulasi lingkungan pekerjaan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata. Keberhasilan simulasi dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: skenario, model dasar, dan lapisan pengajaran. Skenario harus mencerminkan kehidupan nyata, skenario juga menentukan apa yang terjadi dan bagaimana hal itu terjadi, siapa karakternya, objek apa yang ikut terlibat, apa peran peserta didik, dan bagaimana peserta didik berhadapan dengan simulasi itu.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009:139) menyatakan bahwa ada berbagai macam model penyajian dalam multimedia interaktif diantaranya adalah:

a. Model Tutorial

Model tutorial pada dasarnya mengikuti pengajaran berprogram tipe bercabang dimana informasi/mata pelajaran disajikan dalam uni-unit kecil, kemudian disusul dengan pertanyaan. Respon peserta didik dianalisis oleh komputer (diperbandingkan dengan jawaban yang diintegrasikan oleh penulis program), dan umpan baliknya yang benar diberikan.

b. Model Praktek dan Latihan

Model praktek dan latihan dapat memberikan bimbingan kepada peserta didik melalui serangkaian contoh yang kemudian meningkat pada ketangkasan dan kelancaran dalam mempergunakan keterampilan. Prinsipnya adalah penguatan secara tetap terhadap seluruh jawaban peserta didik yang benar.

c. Model Penemuan

Secara umum model penemuan menjelaskan kegiatan yang mempergunakan pendekatan induktif dalam pengajaran, misalnya penyajian masalah-masalah yang dipecahkan oleh peserta didik dengan mencoba-coba. Tujuan dari model penemuan adalah pengertian yang lebih tajam mengenai masalah yang amat pelik melalui pemecahan yang bercabang yang rumit dan melalui kemampuan komputer.

d. Model Simulasi

Dengan model simulasi peserta didik dihadapkan pada kehidupan nyata. Contohnya dalam situasi kehidupan modern memperlihatkan perusahaan penerbangan yang mempergunakan simulasi-simulasi penampilan pesawat terbang berkomputer canggih sebagai bagian integral dalam melatih terbang para awak pesawat.

e. Model Permainan

Model permainan dapat mengakibatkan unsure-unsur pengajaran, bergantung pada ada tidaknya keterampilan yang dipraktekkan dalam permainan itu sebagai kegiatan akademis, dalam hal itu berhubungan erat dengan tujuan instruksional khusus yang telah dirumuskan sebelumnya. Tujuan akhir dari model permainan ini adalah dapat melengkapi dan mendukung kerangka dalam kegiatan belajar peserta didik, terutama dalam hal melatih ulang.

Model-model penyajian multimedia pembelajaran interaktif dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan desain yang akan dirancang, dalam pengembangan multimedia ini peneliti menggunakan model terprogram dan simulasi karena produk yang dikembangkan telah lebih dahulu diprogramkan.

Secara berurut, informasi ditayangkan diikuti dengan pertanyaan dan jawaban peserta didik dianalisis oleh komputer dan diberikan umpan balik yang sesuai, dan dalam model simulasi siswa dihadapkan seperti situasi nyata saat mempelajari materi yang disajikan, sehingga dapat menimbulkan rasa antusias siswa untuk mempelajari multimedia ini.

7. Manfaat Multimedia Pembelajaran

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan (Kusnandar, dkk, 2007).

Kegiatan pembelajaran akan optimal jika menggunakan media pembelajaran yang tepat. Depdiknas, (2002: 4-5) secara umum media pembelajaran mempunyai manfaat sebagai berikut: 1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera seperti; (a) objek terlalu besar bias diganti dengan realita, gambar, film, bingkai atau model, (b) objek yang kecil, (c) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, (d) kejadian atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau, (e) objek yang terlalu kompleks misalnya mesin dapat disajikan dengan model atau diagram, dan (f) konsep yang terlalu luas, seperti gunung berapi, gempa bumi, dan iklim, 3) dengan menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk; (a) menimbulkan motivasi, (b) memungkinkan interaksi

yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan kenyataan, (c) memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuannya, 4) memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama, karena siswa mempunyai sifat yang unik, pengalaman anak berbeda, dan lingkungan siswa yang berbeda.

Azhar arsyad (2004) mendeskripsikan bahwa manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar,
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungannya dan memungkinkan siswa untuk belajar sendiri sesuai kemampuan dan minatnya
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, misalnya:
 - a) objek yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan foto, gambar, slide, realita, film, radio dan model,
 - b) objek yang terlalu kecil yang tidak nampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide atau gambar

- c) kejadian langka yang terjadi pada masa lampau atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, slide
 - d) objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara kongkret melalui gambar, film, slide, atau simulasi computer
 - e) kejadian atau percobaan membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film dan video
 - f) peristiwa alam seperti letusan gunung, tanah longsor, tsunami atau proses yang memakan waktu lama seperti metamorphosis kupu-kupu dapat disajikan melalui teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide atau simulasi computer
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Berdasarkan penjesan di atas, pembelajaran IPA sangat luas cangkupanya dan sangat kompleks, kondisi semacam ini menuntut guru untuk menciptakan kondisi belajar yang menarik bagi siswa, pembelajaran IPA akan berkualitas jika didukung dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan anak salah satunya yaitu menggunakan multimedia pembelajaran, penggunaan multimedia pembelajaran ini berguna untuk menghindari

pembelajaran yang bersifat verbalisme, karena guru pada umumnya hanya menyampaikan materi-materi pelajaran yang bersifat hafalan, tanpa pemahaman konsep yang benar. Berdasarkan beberapa manfaat multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan ini juga mempunyai banyak manfaat yang bisa memenuhi kebutuhan *user* (siswa) dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran yang berlangsung dapat lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana dan kapan saja.

B. Teori Belajar yang Mendukung Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Menurut Heinich, (1996:16-17) pembelajaran yang menggunakan media ada tiga perspektif pada teori pembelajaran, antara lain: *behaviourist perspective*, *cognitivist perspective*, dan *constructivist perspective*. Berikut adalah penjelasan pendapat beberapa ahli yang mendukung pendapat Heinich tentang teori pembelajaran:

1. Teori belajar behavioristik (*behaviorist perspective*)

Secara ringkas, teori behavioristik mengatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku, seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika ia telah mampu menunjukkan perubahan tingkah laku. Teori belajar behavioristik menitikberatkan masukan (*input*) yang berupa stimulus dan keluaran atau (*output*) yang berupa respons serta mementingkan faktor penguatan (*reinforcement*).

Pendapat Skinner yang dikutip Asri Budiningsih (2005:24), menyatakan hubungan antara stimulus dan respon terjadi melalui interaksi dalam lingkungannya, dan dari sekian banyak pendukung teori behavioristik, teori Skinner yang paling besar pengaruhnya terhadap perkembangan teori belajar behavioristik, Asri Budiningsih (2005: 24) mengatakan bahwa program-program pembelajaran seperti *teaching machine*, pembelajaran berprogram, modul, dan program-program pembelajaran lain yang berpijak pada konsep hubungan stimulus-respons serta mementingkan faktor penguat (*reinforcement*), merupakan program pembelajaran yang menerapkan teori belajar yang dikemukakan Skinner.

Menurut Asri Budiningsih (2005: 28) tujuan pembelajaran menurut teori behavioristik ditekankan pada penambahan pengetahuan, sedangkan belajar sebagai aktivitas “*mimetic*”, yang menuntut siswa untuk mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari dalam bentuk laporan, kuis, atau tes.

2. Teori belajar kognitif (*cognitivist perspective*)

Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar daripada hasil belajar siswa, belajar merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan aspek-aspek kejiwaan lainnya. Belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Asimilasi dan akomodasi merupakan upaya yang dikembangkan guna mencapai pengetahuan yang optimal.

Pendapat Piaget yang dikutip oleh Asri Budiningsih (2005: 49), dengan mengaktifkan siswa secara optimal maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dan pengalaman dapat terjadi dengan baik. Asimilasi adalah proses penyesuaian informasi baru dengan struktur kognitif yang dimiliki, sedangkan akomodasi merupakan proses perubahan struktur kognitif disesuaikan dengan informasi yang diterima, asumsi teori ini adalah bahwa setiap orang telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang telah tertata dalam bentuk struktur kognitif yang dimilikinya.

3. Teori belajar konstruktivisme (*constructivist perspective*)

Teori belajar konstruktivisme memandang belajar sebagai proses dimana pembelajar secara aktif mengkonstruksi atau membangun gagasan-gagasan atau konsep-konsep baru didasarkan atas pengetahuan (kemampuan awal) maupun pengalaman yang telah dimiliki siswa. Von Galserfeld (dalam Asri, 2005: 57) mengemukakan bahwa ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan, yaitu; 1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, 2) kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan kesamaan dan perbedaan, dan 3) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu dari pada lainnya.

4. Teori Belajar Sibernetik

Menurut teori sibernetik, belajar adalah pengolahan informasi, jadi belajar sangat ditentukan oleh informasi, ada tiga pemrosesan informasi

yaitu: (1) *Sensory Receptor*, (2) *Working Memory*, (3) *Long Term Memory*.

a) *Sensory Receptor (SR)*

Informasi pertama kali diterima oleh SR, dalam SR informasi ditangkap dalam bentuk aslinya, informasi diterima bertahan dalam waktu yang singkat dan mudah terganggu atau berganti.

b) *Working Memory (WM)*

WM memiliki kapasitas terbatas yaitu 7 slot. Informasi di dalamnya hanya mampu bertahan 15 detik apabila tanpa pengulangan (*researsal*) agar informasi dapat dalam WM, maka jmlah informasi tidak melebihi kapasitas WM (7 slot) dan lakukan pengulangan.

c) *Long Term Memory (LTM)*

LTM memiliki kapasitas yang tidak terbatas, dalam LTM berisi semua pengetahuan yang telah dimiliki individu, semua informasi yang terdapat dalam LTM tidak akan pernah terhapus dan hilang, persoalan lupa terjadi karena kesulitan atau kegagalan memunculkan kembali informasi yang diperlukan, namun hal ini dapat diatasi jika informasi ditata dengan baik.

Reigelut Bunderson dan Merril (Asri Budingsih, 2003: 84) mengembangkan suatu strategi penataan ini dan materi pelajaran yang berurusan dengan empat bidang masalah, yaitu: pemilihan (*selection*), penataan urutan (*sequencing*), rangkuman (*summary*), dan sintesis (*synthesizing*).

Berdasarkan penjelasan teori di atas, dalam multimedia pembelajaran yang peneliti kembangkan sudah mengadopsi teori behavioristik kognitif dan konstruktivisme karena siswa dapat melakukan pembelajaran (*input*) dan mendapatkan ilmu, karena proses belajar sangat penting, sehingga siswa mampu membangun gagasan-gagasan dan pengetahuan baru tentang IPA, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

C. Kajian Tentang Pembelajaran IPA SD

1. Pengertian IPA

Trianto (2010: 136) berpendapat bahwa IPA atau ilmu pengetahuan alam merupakan bagian dari ilmu pengetahuan atau sains yang berasal dari bahasa Inggris yaitu *science*, kata science berasal dari bahasa Latin *scientia* yang berarti saya tahu. Menurut Patta Bundu (2006:9), sains berasal dari kata natural *science*, natural artinya alamiah, berhubungan dengan alam sedangkan *science* artinya ilmu pengetahuan, jadi ilmu pengetahuan alam secara harfiah dapat disebut sebagai ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam.

Menurut Hendro Darmodjo (1992: 5) hakekat IPA yaitu: 1) proses dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam. Artinya bahwa diperlukan suatu cara tertentu yang sifatnya analitis, cermat, lengkap serta menghubungkan gejala alam yang satu dengan gejala alam yang lain sehingga keseluruhannya membentuk sudut pandang yang baru tentang obyek yang diamati, 2) produk dari upaya manusia untuk memahami berbagai gejala alam.

Artinya produk berupa prinsip-prinsip, teori-teori, hukum-hukum, konsep-konsep maupun fakta-fakta yang kesemuanya itu ditujukan untuk menjelaskan tentang berbagai gejala alam, dan 3) faktor yang dapat mengubah

sikap dan pandangan manusia terhadap alam semesta, dari sudut pandang mitologis menjadi sudut pandang ilmiah.

Menurut Patta Bundu (2006: 10), sains didasarkan pula pada pendekatan empirik dengan asumsi bahwa alam raya ini dapat dipelajari, dipahami, dan dijelaskan yang tidak semata-mata bergantung pada metode kausalitas, tetapi melalui proses tertentu, misalnya observasi, eksperimen, dan analisis rasional. Dalam hal ini juga digunakan sikap tertentu, misalnya berusaha berlaku seobyektif mungkin, dan jujur dalam mengumpulkan dan mengevaluasi data, penggunaan proses dan sikap ilmiah ini akan melahirkan penemuan-penemuan baru yang menjadi produk sains. Menurut Sрни M. Iskandar (1997: 2), Ilmu pengetahuan alam sebagai disiplin ilmu disebut juga sebagai produk IPA karena merupakan kumpulan hasil kegiatan empirik dan analitik yang dilakukan oleh para ilmuwan selama berabad-abad.

Sarkim (Patta Bundu, 2006:11) berpendapat bahwa IPA sebagai produk berisi prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori yang dapat menjelaskan dan memahami alam dan berbagai fenomena yang terjadi di dalamnya, keterampilan proses dapat membantu siswa mempelajari IPA sesuai dengan yang dilakukan para ahli sains yakni melalui pengamatan, klasifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen.

Dari teori-teori di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian IPA adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang dikaji

secara empirik dan sistematis hingga didapatkan pengetahuan yang sifatnya analitis, cermat dan lengkap tentang gejala-gejala alam.

2. Pembelajaran IPA SD

Ilmu pengetahuan alam sebagai disiplin ilmu dan penerapannya dalam masyarakat membuat pendidikan IPA menjadi penting, struktur kognitif anak tidak dapat dibandingkan dengan struktur kognitif ilmuwan, mereka perlu dilatih dan diberi kesempatan untuk mendapatkan keterampilan-keterampilan dan dapat berpikir serta bertindak secara ilmiah.

Usman Samatowa (2006: 9) berpendapat bahwa siswa sekolah dasar berusia 7 sampai 11 atau 12 tahun termasuk dalam tahapan operasional kongkret, dimana pada tahap ini anak mengembangkan pemikiran logis, tetapi masih sangat terikat pada fakta-fakta perseptual, artinya anak mampu berfikir logis, tetapi masih terbatas pada objek-objek kongkret, dan mampu melakukan konservasi.

Menurut Maslichah Asy'ari (2006: 37), pembelajaran IPA memerlukan adanya interaksi antara siswa dengan objek atau alam secara langsung. Siswa dapat mengamati dan memahami obyek sains apabila guru sebagai fasilitator menciptakan kondisi dan menyediakan sarana sehingga siswa akan dapat menemukan konsep dan membangunnya dalam struktur kognitifnya.

Nur dan Wikandari (Trianto, 2010: 143) berpendapat bahwa proses belajar mengajar IPA seharusnya lebih ditekankan pada pendekatan

keterampilan proses, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori dan sikap ilmiahnya yang dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses dan produk pendidikan. Perlu dikembangkan suatu model pembelajaran IPA yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-idenya.

Usman Samatowa (2006:12) mengatakan bahwa belajar melalui pengalaman langsung (*learning by doing*) merupakan model belajar yang cocok untuk anak Indonesia karena model belajar ini memperkuat daya ingat anak dan biayanya sangat murah karena menggunakan alat-alat dan media belajar yang ada di lingkungan anak sendiri.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA SD adalah pembelajaran IPA yang melibatkan siswa secara langsung pada objek-objek konkret alam baik dengan media atau langsung pada objek alam yang ditekankan pada keterampilan proses dengan guru sebagai fasilitator yang menyediakan sarana sehingga siswa akan dapat menemukan konsep dan membangunnya dalam struktur kognitifnya.

3. Karakteristik Pembelajaran IPA SD

Wasih Djojosoediro (2012: 5-6) berpendapat bahwa IPA sebagai disiplin ilmu selain mempunyai ciri umum juga mempunyai ciri khusus/karakteristik sebagaimana disiplin ilmu lainnya. Adapun ciri umum dari suatu ilmu pengetahuan merupakan himpunan fakta serta aturan yang menyatakan hubungan satu dengan lainnya. Fakta-fakta tersebut

disusun secara sistematis serta dinyatakan dengan bahasa yang tepat dan pasti, sehingga mudah dicari kembali dan dimengerti untuk komunikasi.

Ciri-ciri khusus/karakteristik tersebut seperti yang dipaparkan berikut ini:

- a. IPA mempunyai nilai ilmiah artinya kebenaran dalam IPA dapat dibuktikan kembali oleh semua orang dengan menggunakan metode ilmiah dan prosedur seperti yang dilakukan oleh penemu terdahulu.
- b. IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam.
- c. IPA merupakan pengetahuan teoritis, teori IPA diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus dengan berulang kali melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain untuk membuktikan bahwa teori tersebut benar. Hal ini dilakukan karena pengetahuan bersifat tentatif.
- d. IPA merupakan suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan. Bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimen dan observasi dapat bermanfaat untuk eksperimentasi dan observasi lebih lanjut.
- e. IPA meliputi empat unsur, yaitu produk, proses, aplikasi, dan sikap. Produk dapat berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Proses merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis,

perancangan eksperimen, percobaan atau penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.

Menurut Sri Sulistyorini (2007:8), pembelajaran IPA harus melibatkan keaktifan anak secara penuh (*active learning*) dengan cara guru dapat merealisasikan pembelajaran yang mampu memberi kesempatan pada anak didik untuk melakukan keterampilan proses meliputi: mencari, menemukan, menyimpulkan, mengkomunikasikan sendiri berbagai pengetahuan nilai-nilai, dan pengalaman yang dibutuhkan.

Aplikasi merupakan penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Sikap merupakan rasa ingin tahu tentang obyek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar.

4. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA SD

Maslichah Asy'ari (2006: 23-24) menuturkan bahwa ruang lingkup mata pelajaran IPA mencakup dua aspek, yaitu:

- a. Kerja ilmiah, yang mencakup: penyelidikan/penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah, sikap dan nilai ilmiah.
- b. Pemahaman konsep dan penerapannya, yang mencakup:
 - a) Makhluk hidup dan proses kehidupannya, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya.

- b) Benda/materis, sifat-sifat dan kegunaannya, meliputi: cair, padat, gas.
- c) Energi dan perubahannya, meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana.
- d) Bumi dan alam semesta, meliputi: tanah, bumi, tata surya dan benda-benda langit lainnya.
- e) Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan penerapan konsep sains dan saling keterkaitannya dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat melalui pembuatan suatu karya teknologi sederhana termasuk merancang dan membuat.

5. Tujuan Pembelajaran IPA SD

Berdasarkan kurikulum 2004 yang berbasis kompetensi, tujuan pembelajaran untuk tingkat SD, SMP dan SMA memiliki penekanan yang berbeda, pada prinsipnya pembelajaran IPA di SD membekali siswa dengan kemampuan berbagai cara untuk “mengetahui” dan “cara mengerjakan” yang dapat membantu siswa dalam memahami alam sekitar. Secara rinci tujuan pembelajaran IPA di SD yaitu sebagai berikut (Depdiknas dalam Maslichah Asy’ari, 2006: 12):

- a. Menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi masyarakat.
- b. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.

- c. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Ikut serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- e. Menghargai alam sekitar dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

Adapun tujuan mata pelajaran IPA di SD/MI menurut KTSP bertujuan agar siswa memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut (I Made Alit Mariana dan Wandy Praginda, 2009: 43): 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya. 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan. 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam. 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan. 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTS.

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis (1993: 6), tujuan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar sebagai berikut: 1) Memahami alam sekitarnya, meliputi benda-benda alam dan buatan manusia serta konsep-konsep

IPA yang terkandung di dalamnya; 2) Memiliki keterampilan untuk mendapatkan ilmu, khususnya IPA, berupa “keterampilan proses” atau metode ilmiah yang sederhana; 3) Memiliki sikap ilmiah di dalam mengenal alam sekitarnya dan memecahkan masalah yang dihadapinya, serta menyadari kebesaran penciptanya; 4) Memiliki bekal pengetahuan dasar yang diperlukan untuk melanjutkan pendidikannya ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Menurut Usman Samatowa (2006: 2), untuk mencapai tujuan dan memenuhi pendidikan IPA tersebut, pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran antara lain sebagai berikut: a) pendekatan lingkungan, b) pendekatan keterampilan proses, c) pendekatan inquiry, dan d) pendekatan terpadu.

Dari penjabaran di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan pembelajaran IPA SD adalah agar siswa mampu memahami alam melalui berbagai pendekatan sehingga didapatkan pengetahuan terutama IPA dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

D. Karakteristik Siswa Kelas IV SD

Usia siswa kelas IV SD sekitar 10 tahun. Jadi, siswa SD kelas IV termasuk dalam usia remaja awal, dimana mereka dalam masa pertumbuhan dan perkembangan. Hurlock (Endang Poerwanti dan Nur Widodo, 2000: 30) menjelaskan prinsip-prinsip perkembangan meliputi: (1) perkembangan melibatkan adanya perubahan, (2) perkembangan awal lebih kritis dari perkembangan selanjutnya, dan (3) perkembangan merupakan hasil proses kematangan dan belajar.

Keat (Endang Poerwanti dan Nur Widodo, 2000: 40), mengatakan bahwa perkembangan mental/kognitif sebagai proses-proses mental yang mencakup pemahaman tentang dunia, penemuan pengetahuan, pembuatan perbandingan,

berpikir, dan mengerti. Dalam pandangan Piaget (Endang Poerwanti dan Nur Widodo, 2000: 40), perkembangan mental adalah berupa penalaran logis (development of ability to reason logically). Baginya makna proses mental jauh lebih penting dari sekedar mengerti. Jean Piaget (Nandang Budiman, 2000: 44) membagi perkembangan kognitif anak menjadi:

- a. Periode sensori motorik (0-2)
- b. Periode praoperasional (2-7 tahun)
- c. Periode operasional konkret (7-11/12 tahun)
- d. Periode operasional formal (11/12-14/15 tahun)

Siswa kelas IV termasuk dalam periode operasional konkret, menurut Piaget, pada tahap ini siswa sudah mulai berpikir logis, meskipun masih terbatas pada hal-hal yang bersifat konkret, siswa juga mampu berpikir dari banyak arah dan mengalami kemajuan dalam pengembangan konsep. Rita Eka Izzaty, dkk (2008: 116) membagi masa anak-anak di Sekolah Dasar menjadi dua fase yaitu masa anak kelas rendah (kelas I sampai dengan kelas 3), dan masa anak kelas tinggi (kelas 4 sampai dengan kelas 6), masa anak kelas rendah berlangsung antara usia 7-9 tahun, sedangkan masa anak kelas tinggi berlangsung antara usia 9-12 tahun.

Kelas IV Sekolah Dasar tergolong pada masa anak kelas tinggi, anak kelas tinggi Sekolah Dasar memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Perhatian tertuju pada kehidupan praktis sehari-hari. 2) Ingin tahu, ingin belajar, dan berpikir realitas. 3) Timbul minat kepada pelajaran-pelajaran khusus. 4) Anak memandang nilai sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi belajarnya di sekolah. 5) Anak-anak suka membentuk kelompok sebaya atau peergroup

untuk bermain bersama, mereka membuat peraturan sendiri dalam kelompoknya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk kelas IV Sekolah Dasar termasuk berada pada tahap operasional konkret dan termasuk pada kelompok kelas tinggi, anak kelas IV Sekolah Dasar berpikir secara realistis, yaitu berdasarkan apa yang ada di sekitarnya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru IPA, bahwa anak pada tahap operasional konkret masih sangat membutuhkan benda-benda konkret untuk membantu pengembangan kemampuan intelektualnya, oleh karena itu, guru seharusnya selalu mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari siswa dengan benda-benda konkret yang ada di lingkungan sekitar, salah satu kegiatan pembelajaran yang memungkinkan anak untuk dapat mempelajari segala sesuatu yang bersifat konkret adalah pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan alam sebagai sumber belajar.

E. Kerangka Berfikir

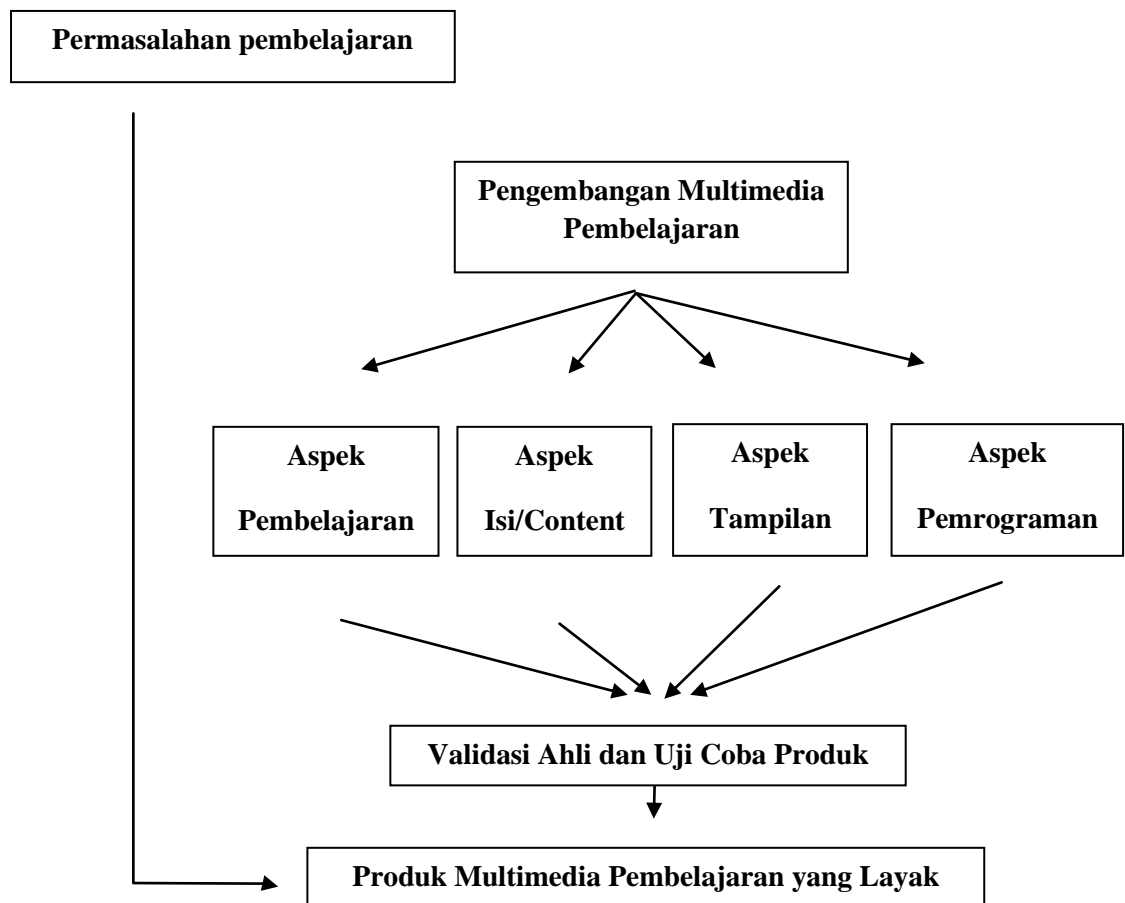
Dibutuhkan inovasi dengan berbagai cara dalam meningkatkan suatu kualitas pendidikan. Sebagai seorang pengajar, tidak hanya guru yang dituntut untuk membantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dengan harapan pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif, namun diperlukan juga sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Seiring dengan semakin berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi maka media pembelajaran juga harus berkembang tanpa mengabaikan karakteristik pembelajar. Pembelajaran berbasis komputer semakin marak digunakan oleh guru dalam menyampaikan pesan atau materi pembelajaran. Pada anak sekolah dasar,

media pembelajaran menjadi suatu kebutuhan yang dilakukan oleh gurupengajar guna meningkatkan hasil belajar yang lebih efektif.

Maka dari itu pengembangan media pembelajaran berbasis komputer dirasa sangat penting guna mengatasi permasalahan pembelajaran yang ada sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan meningkatkan kualitas pendidikan.

Bagan 1 : Bagan Kerangka Berfikir



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau yang sering dikenal dengan *Research and Development* yaitu penelitian dengan mengadakan percobaan dan penyempurnaan, semua kejadian yang berhubungan dengan proses belajar mengajar dicatat, diteliti, serta disempurnakan seperlunya sehingga ditemukan suatu *prototipe* metode penyampaian pembelajaran yang sesuai (Suharsimi, Arikunto 2002:6).

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu multimedia pembelajaran interaktif, penelitian dan pengembangan ini merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada produk, dan penelitian ini menggunakan langkah deskriptif prosedural yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus benar-benar diikuti untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, model ini biasanya berupa urutan langkah-langkah yang harus diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah terakhir. Penelitian yang peneliti kembangkan saat ini difokuskan pada pengembangan media berupa multimedia pembelajaran interaktif mengenal jenis-jenis pekerjaan untuk pembelajaran IPA SD kelas IV, dan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini mengadopsi model Borg & Gall (1989:784-785).

B. Prosedur Pengembangan.

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran ini, mengadopsi model penelitian pengembangan versi Borg dan Gall (1989:772) yang meliputi beberapa tahap antara lain: (1) Penelitian dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan draf produk, (4) Uji coba lapangan awal, (5) Merevisi hasil uji coba, (6) Melakukan uji coba lapangan, (7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan, (8) Uji pelaksanaan lapangan, (9) Penyempurnaan produk akhir, dan (10) Diseminasi dan implementasi, prosedur pengembangan yang ditempuh peneliti dalam penelitian ini mengambil 9 dari 10 langkah penelitian pengembangan Borg and Gall (1989), sebagai berikut;

1. Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Informasi

Dalam tahap ini peneliti melakukan penelitian dengan mencari sumber-sumber informasi yang merupakan kajian pustaka, melakukan pengamatan kelas (observasi), dan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA serta lima orang siswa secara acak yang diwawancarai di kelas IV di SD Negeri Perumnas Condongcatur. Instrument yang digunakan adalah pedoman observasi dan pedoman wawancara. Peneliti bertujuan memperoleh pokok persoalan yang dihadapi dalam pembelajaran dan analisis kebutuhan pembelajaran untuk dapat menyusun masalah dan latar belakang masalah dalam penelitian.

2. Melakukan Perencanaan

Setelah melakukan penelitian pendahuluan dan menemukan permasalahan yang ada, peneliti melakukan analisis produk dengan

merumuskan SKKD dan materi yang dikembangkan sesuai dengan silabus yang diberikan oleh guru mata pelajaran IPA kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur dan kemudian peneliti memilih pokok bahasan Energi Alternatif.

3. Mengembangkan Draft Produk

Pada tahap ini peneliti menyusun desain produk, kemudian setelah tersusun melakukan produksi produk, penyusunan perlengkapan evaluasi yang akan digunakan sebagai latihan dalam produk, pengemasan produk ke dalam CD, melakukan uji ahli, baik ahli materi maupun ahli media, dan yang terakhir melakukan revisi. Setelah semua langkah tersebut selesai, diperoleh produk awal.

4. Melakukan Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan ini diawali dengan melibatkan 5 orang siswa kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur. Uji coba dilakukan di ruang laboratorium komputer SD Negeri Perumnas Condongcatur. Teknis pelaksanaannya sendiri, mula-mula siswa diberi tampilan materi melalui komputer masing-masing siswa, yang kemudian siswa tersebut mengamati dan menganalisis untuk dapat memberikan masukan. Instrument dalam uji coba menggunakan angket, setelah diperoleh masukan-masukan dari data angket siswa kemudian dikumpulkan dan dianalisis sebagai dasar revisi.

5. Melakukan Revisi Media Pembelajaran

Dari hasil data uji coba perseorangan atau permulaan, kemudian diperoleh data yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk dapat

direvisi atau diperbaiki agar produk tersebut menjadi lebih baik. Setelah produk tersebut direvisi dan memperoleh hasil, selanjutnya produk tersebut digunakan dalam uji coba lapangan.

6. Melakukan Uji Coba Lapangan

Uji coba ini dimaksudkan guna memperoleh masukan–masukan tentang produk yang telah direvisi setelah uji perseorangan. Uji coba kali ini dilakukan sebanyak 10 orang siswa SD Negeri Perumnas Condongcatur kelas IV dilakukan di laboratorium komputer dengan masing-masing siswa tersebut diberikan sebuah multimedia pembelajaran berbentuk CD dan ditampilkan di masing-masing komputer, selanjutnya siswa diminta untuk dapat mengevaluasi dan mengisi angket yang telah disediakan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sebagai dasar revisi.

7. Menyempurnakan Produk Hasil Uji Lapangan

Berdasarkan uji coba lapangan, peneliti memperoleh data yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk dapat direvisi atau diperbaiki agar produk tersebut memperoleh hasil yang lebih baik sebelum produk tersebut diterapkan.

8. Melakukan Uji Pelaksanaan Lapangan

Uji coba lapangan operasional ini dilakukan di ruang kelas dengan melibatkan 25 siswa kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur. Disini peneliti menerapkan produk yang telah direvisi, selain itu peneliti melakukan pretest sebelum produk tersebut ditampilkan dan post-test

setelah produk tersebut ditampilkan yang memungkinkan peneliti dapat melihat keefektifitasan media dalam mencapai tujuan pendidikan.

9. Menyempurnakan Produk Akhir

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan baik uji coba lapangan permulaan sampai uji pelaksanaan lapangan, maka dapat diketahui tingkat keefektifitas dari produk tersebut melalui data yang telah diperoleh. Selanjutnya yang dilakukan peneliti yaitu, melakukan revisi produk akhir berdasarkan hasil uji pelaksanaan lapangan. Revisi dilakukan berdasarkan hasil masukan dari tahapan–tahapan uji pelaksanaan lapangan. Setelah dilakukan revisi maka diperoleh produk multimedia pembelajaran yang berbentuk CD untuk mata pelajaran IPAi siswa kelas IV sekolah dasar dengan materi energi alternatif, sebagai produk akhir.

Dalam mengembangkan suatu produk dalam penelitian, diperlukannya langkah-langkah yang sesuai dalam mengembangkan suatu produk sehingga produk tersebut dapat tervalidasi dan efektif sesuai dengan kebutuhan pendidikan. Prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti sesuai dengan yang dikemukakan Borg dan Gall dalam mengembangkan multimedia pembelajaran pada mata IPA untuk siswa kelas IV sekolah dasar.

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran ini, mengadopsi model penelitian pengembangan versi Borg dan Gall dalam Nana Syaodih Sukmadinata (2008:170) yang kemudian dikelompokkan kedalam empat tahap pengembangannya yaitu: Pendahuluan, Pengembangan, Uji lapangan dan desiminasi.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang dimaksud merupakan langkah awal dalam melaksanakan penelitian, studi pendahuluan ini dilakukan dalam dua bentuk, yaitu studi pustaka dan studi lapangan:

- a. Studi lapangan dilakukan untuk mencari informasi tentang kebutuhan pengembangan multimedia mata pelajaran IPA SD kelas IV, serta mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran, peneliti melakukan penelitian di SD Negeri Perumnas Condongcatur.
- b. Studi pustaka bertujuan untuk mengetahui informasi-informasi tentang diperlukannya media untuk membantu proses belajar dan hasil penelitian yang ada kaitannya dengan materi maupun karakteristik multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan.

2. Pengembangan

Dalam tahap ini pengembangan yang dilakukan melalui analisis tujuan, analisis kemampuan, prosedur validasi ahli yaitu sebagai berikut:

a. Analisis Tujuan

Merumuskan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian pengembangan yang akan dilakukan, tujuan penelitian dan pengembangan yang peneliti lakukan adalah menghasilkan produk multimedia pembelajaran yang layak dimanfaatkan bagi siswa dalam pembelajaran.

b. Analisis kemampuan

Memperkirakan tenaga, waktu dan dana yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian dan pengembangan multimedia ini.

c. Desain pengembangan

a) Menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar (SK/KD),

SK/KD yang peneliti ambil sesuai dengan silabus dan RPP yang diberikan oleh wali kelas SD tersebut yang telah disesuaikan dengan kurikulum.

b) Mengembangkan materi pelajaran

Materi yang dikembangkan adalah pokok bahasan energi alternatif, peneliti memilih pokok bahasan tersebut karena jenis-jenis energi alternatif selalu dijumpai dalam kehidupan sehari-hari siswa, materi tersebut juga menarik untuk di animasikan

c) Membuat desain produk yang akan dikembangkan

Tahap desain produk ini peneliti membuat *flowchart* untuk mempermudah dalam perencanaan programnya dan *storyboard* bertujuan untuk mempermudah dalam merancang tiap *frame*. *Flowchart* merupakan diagram yang memberikan gambaran akhir dari suatu tampilan ke tampilan lainnya, transisi dari satu tampilan ke tampilan lainnya dibulatkan, disamping hubungan antara tampilan satu dan lainnya dinyatakan dengan garis berikut tanda panah, sedangkan *Storyboard* digunakan untuk sebuah sketsa yang menggunakan kata-kata dalam mengungkapkan suatu cerita.

d. Mengumpulkan bahan-bahan pendukung

Pada tahap ini pengumpulan bahan-bahan pendukung, seperti gambar, *sound*, video dan animasi, pengumpulan bahan-bahan pendukung tersebut bersumber yang di ambil dari internet.

e. *Finishing* produk jadi

Pengemasan program dalam bentuk kepingan *Compaq Disk* (CD) yang didalamnya memuat *software* multimedia pembelajaran kemudian membuat desain cover yang sesuai dengan multimedia yang di kembangkan.

f. Validasi Ahli

Melakukan validasi dengan melibatkan ahli media dan ahli materi, validasi ahli dimaksudkan untuk mengetahui apakah multimedia yang dikembangkan dalam penelitian ini siap dan layak untuk dilakukan uji coba lapangan.

3. Uji coba lapangan, ada tiga bentuk uji coba lapangan yang dilakukan secara sesuai dengan urutan, yaitu uji coba lapangan awal, uji coba lapangan, dan uji coba pelaksanaan lapangan.

a. Uji Coba Lapangan Awal.

Uji coba lapangan awal dalam penelitian ini melibatkan 5 orang siswa, uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui kualitas produk awal dan sebagai acuan sebelum melakukan uji coba ke tahap berikutnya, uji lapangan ini dilakukan oleh siswa kelas IV SD N 1 Perumnas Condongcatur.

b. Uji Coba Lapangan.

Uji coba lapangan dalam penelitian ini melibatkan 10 orang siswa, uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kualitas produk yang sudah direvisi sebelumnya, data uji coba lapangan dianalisis dan hasilnya menjadi bahan acuan untuk uji pelaksanaan lapangan.

c. Uji Pelaksanaan Lapangan

Uji pelaksanaan lapangan dalam penelitian ini melibatkan siswa SD N. 1 Perumnas Condongcatur kelas IV, uji coba ini merupakan uji coba terakhir, data hasil uji pelaksanaan lapangan ini dijadikan sebagai bahan revisi produk akhir yang akan menghasilkan produk akhir media yang layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa.

4. Diseminasi, Tahap ini bertujuan supaya produk yang dikembangkan dapat dipakai masyarakat luas.

a. Diseminasi

Dalam mengembangkan produk ini tidak ada tahap diseminasi karena keterbatasannya waktu dan dana pengembangan, produk CD multimedia interaktif ini hanya digunakan oleh sekolah atau lembaga tempat penelitian.

b. Sosialisasi produk akhir

Sosialisasi produk akhir multimedia pembelajaran ini yaitu dengan memberikan CD pembelajaran kepada wali kelas dan siswa kelas IV SD N 1 Perumnas Condongcatur.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba produk merupakan bagian yang terpenting dalam penelitian pengembangan ini, desain uji coba memberikan pengarahan dan gambaran yang penting tentang kualitas dan kelayakan multimedia pembelajaran ini, dan tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah kelemahan/kelebihan produk yang sedang dikembangkan sehingga apakah media ini baik digunakan atau tidak dalam kegiatan pembelajaran. Desain uji coba produk yang dimaksud dapat dilihat secara ringkas dalam bagan dibawah ini:



Bagan 2: Bagan desain Uji Coba Lapangan (Adaptasi dari Borg & Gall: 1989)

2. Subjek Uji Coba Produk

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti menggolongkan subyek validasi menjadi dua, yaitu:

a. Subyek uji validasi ahli yaitu:

- 1) Ahli materi adalah orang yang benar-benar menguasai dalam suatu bidang tertentu yang dilatar belakangi pendidikannya, dalam penelitian pengembangan ini hanya melibatkan satu orang ahli materi yaitu Woro Sri Hastuti, S.Pd., M.Pd. dosen pengampu di PGSD.
- 2) Ahli media pembelajaran adalah orang yang benar-benar menguasai dalam suatu bidang media pembelajaran yang ditandai oleh latar belakang pendidikannya, dalam penelitian pengembangan ini hanya melibatkan satu orang ahli media yaitu dosen pengampu di Teknologi Pendidikan Dian Wahyuningsih, M.Pd.

b. Subyek uji coba pengguna (*user*), pada uji coba lapangan awal melibatkan 5 orang siswa, uji coba lapangan melibatkan 10 orang siswa, dan uji pelaksanaan lapangan melibatkan 25 siswa, semua subyek uji pengguna berasal dari kelas IV SD N. Perumnas Condongcatur total berjumlah 40 orang.

3. Uji Coba Produk

Data yang diperoleh dalam tahap *review* dan uji coba berfungsi untuk memberikan masukan dalam merevisi kualitas multimedia

pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif, data kuantitatif diperoleh melalui angket dari hasil uji coba lapangan yang berupa penilaian dari subjek uji coba mengenai multimedia pembelajaran mata pelajaran IPA, sedangkan data kualitatif berupa hasil analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli materi dan ahli media, uji coba lapangan awal, uji coba lapangan, uji pelaksanaan lapangan, yang berupa masukan, saran yang berkaitan dengan multimedia pembelajaran agar menjadi produk akhir yang layak untuk kegiatan pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

1. Pedoman Observasi

Tujuan dari pedoman observasi ini adalah untuk menjaring data kualitatif guna mengetahui dan memperoleh data adakah permasalahan pembelajaran dan kebutuhan apa untuk mengatasi permasalahan pembelajaran di SD Negeri Perumnas Condongcatur.

2. Pedoman Wawancara

Tujuan dari pedoman wawancara ini adalah untuk menjaring data kualitatif guna mengetahui secara spesifik kebutuhan dan permasalahan pembelajaran yang ada di SD Negeri Perumnas Condongcatur untuk menentukan rumusan masalah penelitian.

3. Lembar Angket Penilaian

Lembar angket penilaian berfungsi sebagai evaluasi produk agar sesuai dengan tujuan penelitian itu sendiri. Peneliti menggunakan 3 lembar

angket, yaitu lembar angket untuk ahli media, lembar angket untuk ahli materi dan lembar angket untuk siswa. Lembar angket ini digunakan untuk menjaring data kuantitatif guna menentukan kelayakan produk penelitian dan pengembangan ini.

4. Dokumentasi

Dokumentasi bertujuan sebagai pelengkap prosedur penelitian agar mendapatkan data yang lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Data yang diperoleh yaitu berupa foto dokumentasi pada saat penelitian.

E. Validasi Instrumen

Suharsimi Arikunto (2002:144), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Sesuai dengan jenis penelitian yang digunakan, maka untuk mengetahui validitas instrumen peneliti menggunakan *Expert Judgement*, yaitu ahli materi dan ahli media, agar didapatkan hasil yang baik maka dalam validasi instrumen ditambahkan dengan menggunakan angket. Dalam hal ini untuk masing-masing instrumen yang peneliti gunakan semua divalidasi oleh validator ahli yang mana adalah dosen pembimbing peneliti sendiri.

F. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data sehingga hasil dari pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2002:160), instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa instrumen

kuisisioner yang berupa wawancara dengan wali kelas IV, kisi-kisi instrumen yang digunakan diadaptasi dari kisi-kisi instrument yang dikembangkan oleh Estu Miyarso, (2004:19) yang telah tervalidasi dengan baik dan teruji. Alasan mengapa peneliti menggunakan kisi-kisi instrumen ini adalah tidak perlu adanya validasi ulang, karena kisi-kisi instrumen yang digunakan adalah kisi-kisi yang dikembangkan oleh Estu Miyarso yang dimana beliau adalah pembimbing skripsi dari peneliti. Khusus kisi-kisi instrumen untuk siswa peneliti melakukan konsultasi dan meminta pendapat dari dosen pembimbing dan dosen ahli, dari masing-masing instrumen yang akan digunakan disajikan dalam tabel berikut ini:

Aspek Pembelajaran			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Jumlah Butir
1	Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan standar kompetensi • Ketepatan materi dengan kompetensi dasar 	1 1
2	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan sasaran produk • Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan) 	1 1
3	Proses pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar • Ketepatan materi yang dimediasi • Kejelasan latihan yang ada dalam media pengembangan produk • Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar 	1 1 1 1
4	Evaluasi/ penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian motivasi/daya tarik 	1
Aspek Isi			
5	Kualitas materi	<ul style="list-style-type: none"> • Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi • Kejelasan isi materi yang ada dalam pengembangan produk media pembelajaran • Urutan isi materi • Kejelasan contoh yang disertakan untuk menjelaskan materi yang ada dalam produk • Kesesuaian urutan materi yang ada dalam produk pengembangan. • Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi • Kebenaran materi yang ada dalam media 	1 1 1 1 1 1 1
6	Kualitas ilustrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemanfaatan gambar untuk mendukung materi 	1
7	Kualitas soal latihan/ tes	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberian latihan soal • Keseimbangan materi dengan soal test • Kesesuaian soal latihan/tes dengan materi yang ada dalam kompetensi dasar materi • Kesesuaian soal dengan indikator 	1 1 1 1
Jumlah			

Tabel 2: Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Ahli Materi (Estu Miyarso, 2004:19)

Aspek Tampilan			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Jumlah Butir
1.	Desain Cover	<ul style="list-style-type: none"> • Layout desain cover • Pemilihan desain cover • Pemilihan font • Ukuran font • Pemilihan gambar cover • Kesesuaian desain cover dengan isi • Kemenarikan desain cover 	1 1 1 1 1 1 1
2.	Desain visual	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran tulisan • Bentuk tulisan • Warna tulisan • Komposisi warna • Komposisi warna dengan backgroud • Kemenarikan tampilan 	1 1 1 1 1 1
3.	Desain gambar	<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan gambar • Ukuran gambar • Kejelasan gambar 	1 1 1
Aspek Pemrograman			
4.	Pengoperasian program	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan penggunaan • Konsistensi tombol 	1 1
5.	Fungsi navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan navigasi • Efektifitas navigasi • Kemudahan penggunaan navigasi • Kejelasan navigasi • Bentuk navigasi 	1 1 1 1 1
6.	Audio	<ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan musik latar • Kejelasan musik latar • Pemilihan efek suara pada tombol • Penggunaan efek suara • Volume suara 	1 1 1 1 1
Jumlah			

Tabel 3: Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Ahli Media (Estu Miyarso, 2004:19)

No	Aspek yang di Evaluasi	Komponen	Indikator	Jumlah Butir
1	Pembelajaran	Pendahuluan	• Kejelasan uraian materi	1
		Proses pembelajaran	• Kejelasan tujuan belajar	1
			• Kemudahan memahami materi	1
		Evaluasi/ penutup	• Kejelasan umpan balik	1
2	Isi	Kualitas Materi	• Kelengkapan materi	1
		Kualitas bahasa	• Kejelasan teks dan bahasa	1
			• Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	1
		Kualitas ilustrasi	• Kejelasan memilih menu	1
3	Tampilan	Kualitas grafis	• Kejelasan judul	1
			• Kesesuaian proporsi warna	1
			• Keindahan tampilan layar	1
			• Kejelasan gambar	1
		Kualitas suara	• Ketepatan pemilihan musik/suara	1
		Kualitas animasi	• Kemenarikan penggunaan animasi	1
			• Kekesuaian animasi dengan materi	1
		Kualitas navigasi	• Kemudahan penggunaan tombol	1
4	Pemrograman	Efisiensi program	• Kemudahan penggunaan program	1
			• Kemudahan susunan kalimat pada teks di dalam program	1
			• Kejelasan petunjuk belajar	1
			• Ketertarikan menggunakan program media	1
Jumlah				

Tabel 4: Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Evaluasi Siswa

Ketiga tabel kuesioner di atas menggunakan skala penilaian dengan keterangan:

5 = sangat baik
4 = baik
3 = cukup
2 = kurang
1 = sangat kurang

G. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif, peranan ahli materi serta tanggapan dari ahli media dan siswa terhadap kualitas produk yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek media dan aspek materi sangat diperlukan, data berupa komentar, saran, revisi dan hasil pengamatan peneliti selama proses ujicoba dianalisis secara deskriptif kualitatif, dan disimpulkan sebagai masukan untuk memperbaiki atau merevisi produk yang dikembangkan.

Sementara, data berupa skor tanggapan ahli media, ahli materi dan siswa yang diperoleh melalui kuesioner, dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus Sukardjo (2008), data yang diperoleh melalui angket penilaian akan dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian di konversikan ke data kualitatif dengan skala 5 untuk mengetahui kualitas produk. Konversi yang dilakukan terhadap data kualitatif mengacu pada rumus konversi yang dikemukakan oleh Sukardjo (2008: 55), lebih jelasnya lihat pada tabel:

Skor		Kriteria
Rumus	Rentang	
$X > \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	$X > 4,2$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 Sb_i$	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8 Sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 Sb_i$	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 Sb_i$	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

Tabel 5: Kriteria Penilaian

Keterangan:

\bar{X}_i = Rarata skor ideal = $1/2$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sb_i = Simpangan baku ideal = $1/6$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

X = Skor aktual

Berdasarkan keterangan di atas, untuk mendapatkan data rata-rata hasil penilaian yang akan digunakan untuk menarik kesimpulan digunakan rumus:

$$\text{Rerata Penilaian} = \frac{\text{Total penilaian}}{\Sigma \text{Aspek yang diamati} \times \Sigma \text{Siswa}}$$

Dalam penelitian pengembangan ini ditetapkan nilai kelayakan produk minimal dengan kategori C “Cukup”, kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh baik dari ahli materi, ahli media, maupun pengguna (siswa), jika hasil skor penelitian dengan nilai minimal C (cukup) maka produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan sudah dianggap layak. Berdasarkan kedua analisis data tersebut, dapat

diketahui sejauh mana kualitas multimedia pembelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif akan dikembangkan dan hasil kedua analisis tersebut juga akan dipakai sebagai dasar dalam merevisi produk pengembangan bila diperlukan untuk menghasilkan produk akhir yaitu multimedia pembelajaran yang layak untuk dipakai dalam kegiatan pembelajaran siswa dikelas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi dan Analisis Kebutuhan Siswa

Multimedia pembelajaran interaktif pokok bahasan tentang energi alternatif ini dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cara observasi kesekolah, wawancara personal dengan guru kelas, siswa di kelas IV SD N 1 Perumnas Condongcatur, juga dengan pengamatan langsung ketika pembelajaran berlangsung.

Data-data yang diperoleh dari analisis kebutuhan tersebut yaitu diantaranya: (1) Pembelajaran IPA yang berlangsung di kelas masih menggunakan buku teks sebagai media utama untuk belajar siswa, (2) Proses pembelajaran di kelas pun berjalan satu arah, (3) Guru hanya mengajar dengan membacakan materi yang ada didalam buku teks kemudian siswa mendengarkan dan mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru, (4) Proses belajar yang terpusat diguru, membuat siswa menjadi pasif sehingga pembelajaran pun menjadi kurang menyenangkan, tidak banyak siswa yang mau bertanya atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan juga, (5) Sarana yang dimiliki oleh sekolah tersebut yang belum dioptimalkan pemanfaatannya untuk menunjang pembelajaran juga menjadi salah satu masalah yang perlu diperhatikan, sehingga perlu adanya pengembangan media alternatif sebagai sumber belajar yang dapat merangsang dan memotivasi siswa untuk belajar, media yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun secara individu maupun secara kelompok.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti kemudian melakukan penelitian pengembangan multimedia pembelajaran, multimedia pembelajaran ini diharapkan akan mampu menjadi salah satu alternatif guru dalam mempermudah penyampaian pembelajaran dikelas, multimedia pembelajaran ini juga diharapkan dapat memfasilitasi dan mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan, sehingga dapat mencapai tujuan akhir dari pengembangan multimedia pembelajaran ini yaitu menghasilkan produk multimedia pembelajaran yang layak untuk dipakai dalam kegiatan pembelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif bagi siswa kelas IV Sekolah Dasar.

B. Pengembangan Produk dan Deskripsi Uji Coba Ahli

Berdasarkan hasil dari analisis tujuan tentang perlunya media yang menarik, mudah penggunaannya, dan dapat membantu siswa dalam belajar, maka peneliti membuat sebuah media yang berupa multimedia pembelajaran interaktif mengenal macam-macam energi alternatif pada pokok bahasan energi alternatif, multimedia ini berisi materi tentang macam-macam energi alternatif yang ada di kehidupan sehari-hari, multimedia ini ditujukan untuk siswa kelas IV SD Negeri 1 Perumnas Condongcatur, materi yang ada dalam multimedia ini disesuaikan dengan materi-materi yang terdapat pada buku cetak yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Multimedia ini juga didesain agar dapat digunakan secara individu baik dengan atau tanpa bimbingan guru. Multimedia ini berbentuk *software*

multimedia yang dikemas dalam kepingan *compaq disk* (CD) pembelajaran bersifat interaktif menggunakan program *Macromedia Flash Player 8* dan dikemas menggunakan *cover* yang menarik, simpel, mudah dioperasikan, serta tidak mudah rusak.

1. Desain Pengembangan Produk

- a. Menentukan dan mengumpulkan bahan-bahan.

Dalam tahap ini langkah-langkah yang dilakukan yaitu menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar (SK/KD) yang disesuaikan dengan silabus dan RPP yang diberikan oleh wali kelas IV SD N 1 Perumnas Condongcatur, mencari referensi buku IPA SD kelas IV yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, mencari referensi gambar-gambar/video yang menarik dari internet, pada tahap ini peneliti juga menentukan software yang akan digunakan untuk membuat multimedia ini yaitu menggunakan *Macromedia Flash Player 8*, *Corel Draw X4*. Multimedia ini dikemas dalam kepingan *compaq disk* (CD), CD multimedia pembelajaran ini dapat dioperasikan menggunakan semua jenis perangkat komputer dengan spesifikasi minimal *processor* setara *Pentium III*, *memory 32 MB*, *setting monitor 800 x 600 pixel* dan *hardisk 120 MB* dianjurkan ada CD-ROM, selain menggunakan CD-ROM untuk mengoperasikan *software*, siswa dapat mentransfer *software* ke dalam *hardisk* sehingga *software* langsung dapat dioperasikan melalui folder komputer dalam format *.exe*.

b. Menyusun dan Mengembangkan Materi Pelajaran

Pada tahap ini materi yang telah ada yaitu materi tentang macam-macam energi alternatif dikembangkan dan disajikan dengan menggunakan animasi, gambar, video dan musik latar yang penggunaannya telah disesuaikan dengan karakteristik siswa dan materi yang sedang dibahas.

c. Membuat desain produk yang akan dikembangkan

Tahap desain produk ini peneliti membuat *flowchart* untuk mempermudah dalam perencanaan programnya dan *storyboard* bertujuan untuk mempermudah dalam merancang tiap *frame*. *Flowchart* merupakan diagram yang memberikan gambaran akhir dari suatu tampilan ke tampilan lainnya, transisi dari satu tampilan ketampilan lainnya dibulatkan, disamping hubungan antara tampilan satu dan lainnya dinyatakan dengan garis berikut tanda panah, sedangkan *Storyboard* digunakan untuk sebuah sketsa yang menggunakan kata-kata dalam mengungkapkan suatu cerita. Kemudian padatahap selanjutnya yaitu pengembangan multimedia pembelajaran ini yang melewati beberapa tahap antara lain:

a) Desain Cover

Cover didesain dengan menggunakan prinsip keserasian dan kekontrasan antara background, tulisan, gambar, huruf, tata letak, dan, warna. Dalam mendesain *cover CD* peneliti menggunakan *Corel Draw X4*, *cover CD* ini didesain berdasarkan prinsip

kesesuaian dengan materi dan karakteristik siswa dan saran dari ahli media demi kemenarikan dan kesesuaian *cover* tersebut.

b) Gambar dan Animasi

Pengembangan gambar dan animasi dalam multimedia ini dikembangkan dengan meletakkan prinsip keserasian kemenarikan, proporsi ukuran juga disesuaikan dengan tema atau pokok bahasan yaitu tentang beberapa macam energi alternatif yang ada dikehidupan sehari-hari, pengembangannya juga disesuaikan dengan karakteristik siswa, dengan penggunaan warna-warna yang cerah, dan gambar-gambar dan animasi yang dapat menarik perhatian siswa. Untuk pembuatan gambar peneliti menggunakan *Corel Draw X4* sedangkan untuk pengembangan animasi peneliti menggunakan *Macromedia Flash Player 8*.

c) Teks

Teks atau tulisan dikembangkan dengan meletakkan prinsip keserasian, kecocokan, kemenarikan, dan proporsi ukuran, teks dipilih berdasarkan jenis huruf dan warna huruf, penulisan teks menggunakan program *Macromedia Flash Player 8*.

d) Video

Dalam multimedia pembelajaran ini terdapat video tentang macam-macam contoh energi alternatif yang sering dijumpai dikehidupan sehari-hari, video tersebut didapat dari internet dan disesuaikan dengan kebutuhan dalam pembuatan multimedia pembelajaran.

e) Suara/musik

Suara/musik dikembangkan berdasarkan prinsip kejernihan, kesesuaian, kemenarikan, untuk selanjutnya pengembangannya menggunakan *Macromedia Flash Player 8* untuk disesuaikan dengan animasi pada multimedia pembelajaran tersebut.

f) Segi Interaktif

Segi interaktif dikembangkan berdasarkan prinsip interaktif, stimulus/respon dan kemenarikan segi interaktif dikembangkan untuk memberikan daya tarik siswa terhadap media melalui penyajian bingkai, animasi, video dan musik, penyajian media diawali dengan animasi pembuka, pada tampilan pertama dalam multimedia ini siswa diminta untuk menekan tombol lewati untuk mempercepat intro pembuka, selanjutnya tombol masuk untuk selanjutnya siswa terlebih dahulu membaca petunjuk, kemudian siswa akan disajikan menu utama yang berisi pilihan tombol. Adapun pilihan tombol pada menu utama antara lain.

- Petunjuk penggunaan media; Pada *link* petunjuk terdapat penjelasan petunjuk penggunaan multimedia ini
- Kompetensi; Pada *link* kompetensi terdapat penjelasan tentang indikator pembelajaran dan kompetensi dasar
- Materi; Pada *link* ini materi dibagi menjadi 5 tombol pilihan materi dan setiap tombol pilihan materi berisi penjelasan dan contoh tentang materi tersebut

- Evaluasi; Pada *link* ini berisi 10 soal yang masing-masing soal mempunyai umpan balik dan skor dari jawaban pengguna
- Profil; Pada *link* ini terdapat informasi profil pengembang media.

d. *Finishing* produk jadi

Pengemasan program dalam bentuk kepingan *Compaq Disk* (CD) yang didalamnya memuat *software* multimedia pembelajaran interaktif tentang beberapa macam energi energi alternatif.

2. Deskripsi Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

a. Validasi Ahli Materi Tahap I

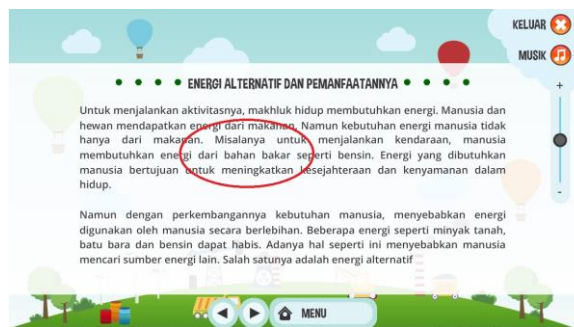
Dalam tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan telah divalidasi oleh ahli materi yaitu ibu Woro Sri Hastuti, S.Pd.,M.Pd, beliau selaku dosen pengampu di jurusan PGSD. Validasi ahli materi dilakukan pada tanggal 5 April 2016 dan penilaian akhir pada produk multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan skala penilaian sebagai berikut. 1 = sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik. Ahli materi juga diminta untuk memberikan saran dan komentar terhadap multimedia pembelajaran, khususnya dari segi materi yang terdapat dalam multimedia ini, saran dan komentar ahli materi dijadikan acuan peneliti untuk melakukan revisi terhadap produk multimedia pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6: Validasi Ahli Materi Tahap I

Aspek Pembelajaran			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Skala Penilaian
1	Kompetensi	• Kesesuaian materi dengan standar kompetensi	3
		• Ketepatan materi dengan kompetensi dasar	3
2	Pendahuluan	• Kejelasan sasaran produk	4
		• Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	4
3	Proses pembelajaran	• Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar	2
		• Ketepatan materi yang dimediasikan.	2
		• Kejelasan latihan yang ada dalam media pengembangan produk	3
		• Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar	3
4	Evaluasi/ penutup	• Pemberian motivasi/daya tarik	2
Aspek Isi			
5	Kualitas materi	• Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi	3
		• Kejelasan isi materi yang ada dalam pengembangan produk media pembelajaran	2
		• Urutan isi materi	4
		• Kejelasan contoh yang disertakan untuk menjelaskan materi yang ada dalam produk	2
		• Kesesuaian urutan materi yang ada dalam produk pengembangan.	2
		• Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi	2
		• Kebenaran materi yang ada dalam media	4
6	Kualitas ilustrasi	• Kemanfaatan gambar untuk mendukung materi	4
7	Kualitas soal latihan/ tes	• Pemberian latihan soal	4
		• Keseimbangan materi dengan soal test	4
		• Kesesuaian soal latihan/tes dengan materi yang ada dalam kompetensi dasar materi	4
		• Kesesuaian soal dengan indikator	4
Jumlah			65
Rerata			3.09

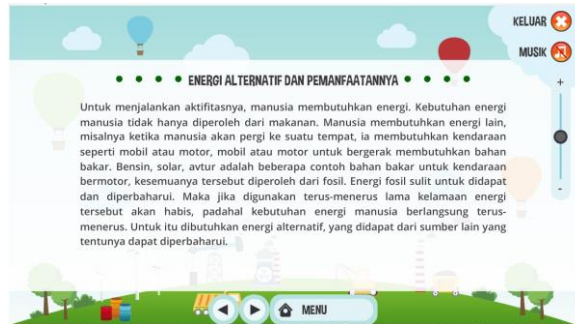
Berdasarkan hasil data validasi ahli materi tahap 1 tersebut, multimedia pembelajaran ini memiliki kategori “Cukup”, dengan rata-rata penilaian terhadap multimedia pembelajaran yaitu 3,09, sehingga perlu dilakukan revisi untuk melanjutkan ketahap berikutnya dengan beberapa revisi yang diberikan oleh ahli materi diantaranya: (1) Masih banyak tata bahasa yang perlu diperbaiki, (2) Penyesuaian materi dengan SKKD, (3) Penambahan keterangan pada animasi media sehingga siswa lebih dapat memahami materi. Berdasarkan hasil evaluasi materi tahap 1 peneliti melakukan perbaikan sesuai revisi yang diberikan oleh ahli materi diantaranya sebagai berikut:

(1) Tata bahasa yang perlu diperbaiki misalnya:



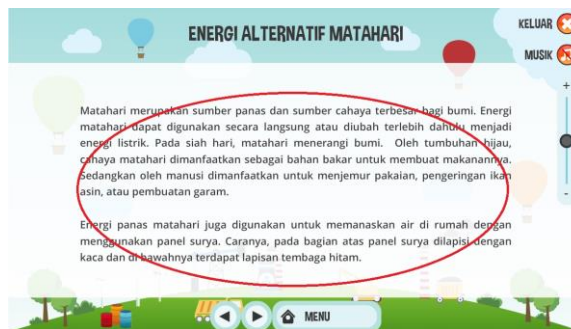
Gambar 1: Tampilan pada bagian tata bahasa yang perlu di perbaiki sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi, tampilan multimedia pada bagian tata bahasa yang sudah diperbaiki diantaranya yaitu:



Gambar 2: Tampilan pada bagian tata bahasa yang perlu di perbaiki setelah direvisi

(2) Penyesuaian materi dengan SKKD diantaranya:



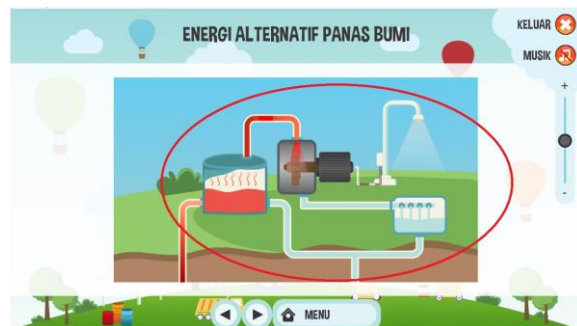
Gambar 3: Tampilan pada bagian penyesuaian materi dengan SKKD yang perlu di perbaiki sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi, tampilan multimedia pada penyesuaian materi dengan SKKD yang sudah diperbaiki diantaranya yaitu:



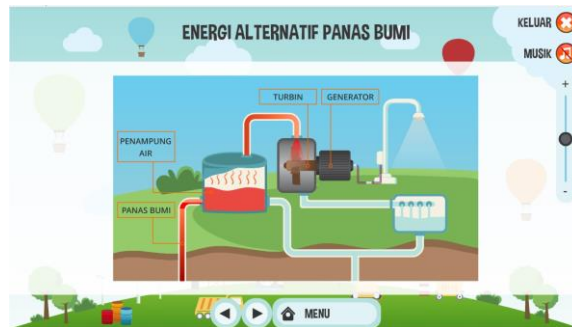
Gambar 4: Tampilan pada bagian penyesuaian materi dengan SKKD yang perlu di perbaiki setelah direvisi

(3) Penambahan keterangan pada animasi media



Gambar 5: Tampilan pada penambahan keterangan pada animasi media sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi, tampilan multimedia pada penambahan keterangan pada animasi media yang sudah diperbaiki diantaranya yaitu:



Gambar 6: Tampilan pada penambahan keterangan pada animasi media setelah direvisi

b. Validasi Ahli Materi Tahap II

Dalam tahap ini, setelah mendapatkan saran dari ahli materi pada tahap I, kemudian multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan diajukan kembali untuk di validasi oleh ahli materi yaitu ibu Woro Sri Hastuti, S.Pd. M.Pd, yang dilakukan pada tanggal 15 April 2016 dan penilaian akhir pada produk multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan skala penilaian sebagai berikut. 1 = sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik. Ahli materi juga diminta untuk memberikan saran dan komentar terhadap multimedia pembelajaran, khususnya dari segi materi yang terdapat dalam multimedia ini, saran dan komentar ahli materi dijadikan acuan peneliti untuk melakukan revisi terhadap produk multimedia pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7: Validasi Ahli Materi Tahap II

Aspek Pembelajaran			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Skala Penilaian
1	Kompetensi	• Kesesuaian materi dengan standar kompetensi	5
		• Ketepatan materi dengan kompetensi dasar	5
2	Pendahuluan	• Kejelasan sasaran produk	5
		• Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	4
3	Proses pembelajaran	• Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar	4
		• Ketepatan materi yang dimediakan.	4
		• Kejelasan latihan yang ada dalam media pengembangan produk	4
		• Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar	4
4	Evaluasi/ penutup	• Pemberian motivasi/daya tarik	4
Aspek Isi			
5	Kualitas materi	• Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi	4
		• Kejelasan isi materi yang ada dalam pengembangan produk media pembelajaran	4
		• Urutan isi materi	4
		• Kejelasan contoh yang disertakan untuk menjelaskan materi yang ada dalam produk	4
		• Kesesuaian urutan materi yang ada dalam produk pengembangan.	4
		• Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi	4
		• Kebenaran materi yang ada dalam media	5
6	Kualitas ilustrasi	• Kemanfaatan gambar untuk mendukung materi	5
7	Kualitas soal latihan/ tes	• Pemberian latihan soal	4
		• Keseimbangan materi dengan soal test	4
		• Kesesuaian soal latihan/tes dengan materi yang ada dalam kompetensi dasar materi	4
		• Kesesuaian soal dengan indikator	4
Jumlah			81
Rerata			3,85

Berdasarkan hasil data validasi ahli materi tahap II tersebut, maka multimedia pembelajaran ini memiliki kategori “Baik”, dengan rata-rata penilaian terhadap multimedia pembelajaran yaitu 3,85 sehingga multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk diuji cobakan kepada siswa kelas IV SD mata pelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif.

c. Validasi Ahli Media Tahap I

Dalam tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan telah divalidasi oleh ahli media yaitu ibu Dian Wahyuningsih M.Pd. beliau selaku dosen pengampu di jurusan Teknologi Pendidikan. Validasi ahli media dilakukan pada tanggal 5 April 2016 dan penilaian akhir pada produk multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan skala penilaian sebagai berikut. 1 = sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik. Ahli media juga diminta untuk memberikan saran dan komentar terhadap multimedia pembelajaran, khususnya dari segi media yang terdapat dalam multimedia ini, saran dan komentar ahli media dijadikan acuan peneliti untuk melakukan revisi terhadap produk multimedia pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

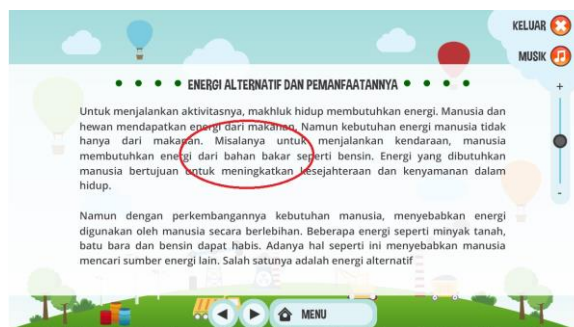
Tabel 8: Validasi Ahli Media Tahap I

Aspek Tampilan			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Skala Penilaian
	Desain Cover	• Layout desain cover	3
		• Pemilihan desain cover	4
		• Pemilihan font	4
		• Ukuran font	4
		• Pemilihan gambar cover	4
		• Kesesuaian desain cover dengan isi	3
		• Kemenarikan desain cover	3
	Desain visual	• Ukuran tulisan	4
		• Bentuk tulisan	4
		• Warna tulisan	4
		• Komposisi warna	5
		• Komposisi warna dengan background	5
		• Kemenarikan tampilan	4
	Desain gambar	• Penempatan gambar	4
		• Ukuran gambar	4
		• Kejelasan gambar	5
Aspek Pemrograman			
	Pengoperasian program	• Kemudahan penggunaan	4
		• Konsistensi tombol	5
		• U/I user interface	4
	Fungsi navigasi	• Penempatan navigasi	5
		• Efektifitas navigasi	5
		• Kemudahan penggunaan navigasi	4
		• Kejelasan navigasi	4
		• Bentuk navigasi	4
	Audio	• Pemilihan musik latar	3
		• Kejelasan musik latar	4
		• Pemilihan efek suara pada tombol	2
		• Penggunaan efek suara	3
		• Volume suara	4
Jumlah			115
Rerata			3,9

Berdasarkan hasil data validasi ahli media tahap 1 tersebut, maka multimedia pembelajaran ini memiliki kategori “Baik”, dengan rata-rata penilaian terhadap multimedia pembelajaran yaitu 3,9 sehingga multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk diuji cobakan kepada siswa kelas IV SD mata pelajaran IPA pokok bahasan

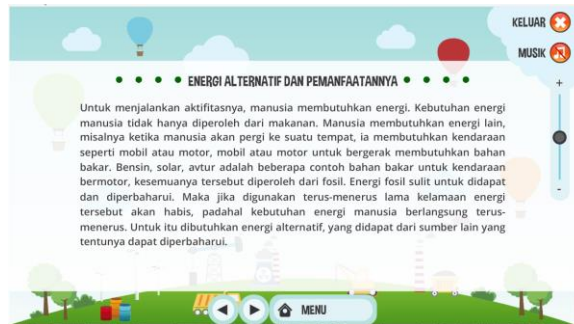
energi alternatif tetapi dengan beberapa hasil evaluasi dari ahli media yaitu: (1) Materi dijelaskan menggunakan bahasa semi formal dan ringkas, (2) bila memungkinkan interaktivitas pada latihan ditambah (3) Musiknya disesuaikan dengan karakteristik anak, (4) Layout cover. Berdasarkan hasil evaluasi media tahap 1 peneliti melakukan perbaikan sesuai revisi yang diberikan oleh ahli materi diantaranya sebagai berikut:

(1) Tata bahasa yang semi formal dan lebih ringkas misalnya:



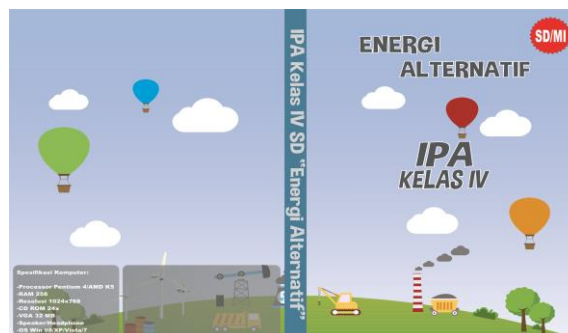
Gambar 7: Tampilan pada bagian Tata bahasa yang semi formal dan lebih ringkas sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli media, tampilan multimedia pada bagian tata bahasa yang sudah diperbaiki diantaranya yaitu:



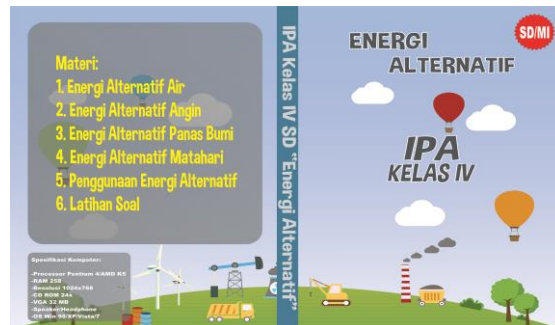
Gambar 8: Tampilan pada bagian Tata bahasa yang semi formal dan lebih ringkas setelah direvisi.

(2) Layout Cover



Gambar 9: Tampilan pada bagian layout cover sebelum direvisi

Setelah dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli media, tampilan multimedia pada bagian layout cover yang sudah diperbaiki yaitu:



Gambar 10: Tampilan pada bagian layout cover setelah direvisi

d. Validasi Ahli Media Tahap II

Dalam tahap ini, setelah mendapatkan saran dari ahli media pada tahap I, kemudian multimedia pembelajaran interaktif yang peneliti kembangkan diajukan kembali untuk di validasi oleh ahli media yaitu ibu Dian Wahyuningsih M.Pd. beliau selaku dosen pengampu di jurusan Teknologi Pendidikan yang dilakukan pada tanggal 11 April 2016 dan penilaian akhir pada produk multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan skala penilaian sebagai berikut. 1 = sangat kurang baik, 2 = kurang baik, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik. Ahli media juga diminta untuk memberikan saran dan komentar terhadap multimedia pembelajaran, khususnya dari segi media yang terdapat dalam multimedia ini, saran dan komentar ahli media dijadikan acuan peneliti untuk melakukan revisi terhadap produk multimedia pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9: Validasi Ahli Media Tahap 1I

Aspek Tampilan			
No	Komponen	Indikator / Unsur Penilaian	Skala Penilaian
	Desain Cover	• Layout desain cover	4
		• Pemilihan desain cover	4
		• Pemilihan font	4
		• Ukuran font	4
		• Pemilihan gambar cover	3
		• Kesesuaian desain cover dengan isi	3
		• Kemenarikan desain cover	4
	Desain visual	• Ukuran tulisan	5
		• Bentuk tulisan	5
		• Warna tulisan	4
		• Komposisi warna	4
		• Komposisi warna dengan background	5
		• Kemenarikan tampilan	4
	Desain gambar	• Penempatan gambar	3
		• Ukuran gambar	3
		• Kejelasan gambar	3
Aspek Pemrograman			
	Pengoperasian program	• Kemudahan penggunaan	4
		• Konsistensi tombol	4
		• U/I user interface	5
	Fungsi navigasi	• Penempatan navigasi	5
		• Efektifitas navigasi	4
		• Kemudahan penggunaan navigasi	4
		• Kejelasan navigasi	4
		• Bentuk navigasi	4
	Audio	• Pemilihan musik latar	4
		• Kejelasan musik latar	4
		• Penggunaan efek suara	4
		• Volume suara	4
Jumlah			112
Rerata			4.0

Berdasarkan hasil data validasi ahli media tahap II tersebut, maka multimedia pembelajaran ini memiliki kategori “Baik”, dengan rata-rata penilaian terhadap multimedia pembelajaran yaitu 4.0 sehingga multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk diuji

cobakan kepada siswa kelas IV SD N. 1 Perumnas Condongcatur pada mata pelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif.

C. Uji Coba Produk Multimedia Pembelajaran

Uji coba perorangan terhadap produk multimedia pembelajaran ini dilakukan setelah multimedia divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta mendapat rekomendasi layak untuk diujicobakan dilapangan, sebelum ujicoba dilakukan, peneliti terlebih dahulu bekerjasama dengan guru yang mengampu mata pelajaran bahasa IPA dan guru penanggung Jawab laboratorium komputer untuk proses ujicoba menggunakan multimedia pembelajaran ini. Setelah semua persiapan dilakukan, siswa memulai proses pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran dan didampingi oleh guru mata pelajaran serta peneliti. Uji coba produk multimedia pembelajaran ini dibagi menjadi 3 diantaranya:

1. Data Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal ini melibatkan 5 orang siswa SD N. Perumnas Condongcatur kelas IV, Pada 1 April 2016 dengan menggunakan laboratorium komputer sekolah, adapun hasil uji coba lapangan awal multimedia pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 10: Data Hasil Uji Coba lapangan Awal

No	Indikator	Jmlh	Rerata	Kriteria
1	Kejelasan uraian materi	17	3,4	Baik
2	Kejelasan tujuan belajar	16	3,2	Cukup
3	Kemudahan memahami materi	15	3	Cukup
4	Kejelasan umpan balik	17	3,4	Baik
5	Kelengkapan materi	18	3,6	Baik
6	Kejelasan teks dan bahasa	16	3,2	Cukup
7	Kemudahan memahami bahasa	18	3,6	Baik
8	Kejelasan memilih menu	17	3,4	Baik
9	Kejelasan judul	17	3,4	Baik
10	Kesesuaian proporsi warna	18	3,6	Baik
11	Keindahan tampilan layar	17	3,4	Baik
12	Kejelasan gambar	15	3	Cukup
13	Ketepatan pemilihan musik/suara	17	3,4	Baik
14	Kemenarikan penggunaan animasi	16	3,2	Cukup
15	Kesesuaian animasi dengan materi	15	3	Cukup
16	Kemudahan penggunaan tombol	15	3	Cukup
17	Kemudahan penggunaan program	17	3,4	Baik
18	Kemudahan susunan kalimat pada teks di dalam program	18	3,6	Baik
19	Kejelasan petunjuk belajar	18	3,6	Baik
20	Ketertarikan menggunakan media	18	3,6	Baik
Jumlah		335	67	
Rerata			3,3	
Kriteria				Cukup

Keterangan:

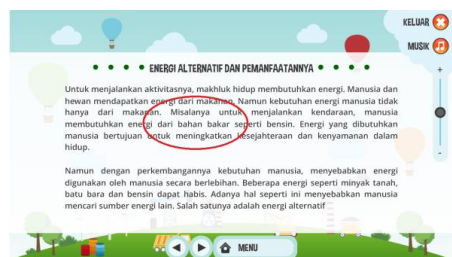
- Jumlah subjek ujicoba lapangan awal sebanyak 5 orang siswa
- Jumlah butir soal sebanyak 20 soal dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1
- Kolom jumlah dalam tabel menunjukkan penilaian yang menunjukkan sikap item tersebut (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)
- Rata-rata merupakan perbandingan antara jumlah yang menilai dengan jumlah subjek uji coba secara keseluruhan (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)

Uji coba lapangan awal produk multimedia pembelajaran ini termasuk kedalam kategori “Cukup” dengan nilai rata-rata hasil penilaian siswa yaitu sebesar 3,3 dari data hasil ujicoba lapangan awal ini

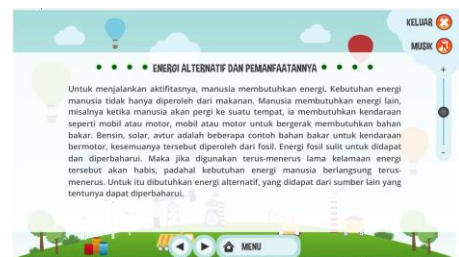
menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini layak untuk dilakukan uji coba berikutnya dengan revisi sesuai dengan pertimbangan saat uji coba dan saran dari ahli media.

2. Data Uji Coba Lapangan

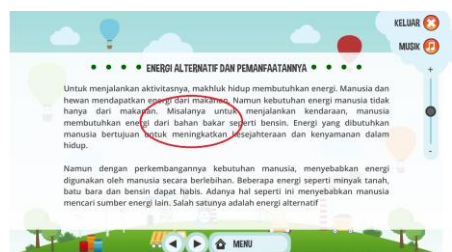
Uji coba lapangan dilakukan setelah mendapatkan data dari hasil uji coba lapangan awal, revisi ahli media tahap I dan revisi ahli materi tahap I yaitu saran dari ahli materi dan ahli media tentang pengguan tata bahasa yang lebih mudah dipahami siswa dan penyesuaian dengan SKKD, yang kemudian data tersebut dijadikan pijakan untuk tahap selanjutnya.



Sebelum Revisi



Revisi Ahli Materi Tahap I



Sebelum Revisi



Revisi Ahli Media Tahap I

Uji coba lapangan awal ini melibatkan 10 orang siswa SD Negeri Perumnas Condongcatur kelas IV, Pada Tanggal 20 April 2016 dengan menggunakan laboratorium komputer sekolah. Adapun hasil uji coba lapangan awal multimedia pembelajaran sebagai berikut

Tabel 11: Data Hasil Uji Coba Lapangan

No	Indikator	Jml	Rerata	Kriteria
1	Kejelasan uraian materi	41	4,1	Baik
2	Kejelasan tujuan belajar	44	4,4	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami materi	43	4,3	Sangat Baik
4	Kejelasan umpan balik	43	4,3	Sangat Baik
5	Kelengkapan materi	43	4,3	Sangat Baik
6	Kejelasan teks dan bahasa	44	4,4	Sangat Baik
7	Kemudahan memahami bahasa	41	4,1	Baik
8	Kejelasan memilih menu	44	4,4	Sangat Baik
9	Kejelasan judul	41	4,1	Baik
10	Kesesuaian proporsi warna	40	4	Baik
11	Keindahan tampilan layar	41	4,1	Baik
12	Kejelasan gambar	41	4,1	Baik
13	Ketepatan pemilihan musik/suara	43	4,3	Sangat Baik
14	Kemenarikan penggunaan animasi	41	4,1	Baik
15	Kesesuaian animasi dengan materi	41	4,1	Baik
16	Kemudahan penggunaan tombol	41	4,1	Baik
17	Kemudahan penggunaan program	41	4,1	Baik
18	Kemudahan susunan kalimat pada teks di dalam program	43	4,3	Sangat Baik
19	Kejelasan petunjuk belajar	40	4	Baik
20	Ketertarikan menggunakan media	41	4,1	Baik
Jumlah		837	83,7	
Rata-rata			4,1	
Nilai/Kriteria			Baik	

Keterangan:

- Jumlah subjek uji coba lapangan sebanyak 10 orang siswa
- Jumlah butir soal sebanyak 20 soal dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1
- Kolom jumlah dalam tabel menunjukkan penilaian yang menunjukkan sikap item tersebut (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)
- Rata-rata merupakan perbandingan antara jumlah yang menilai dengan jumlah subjek uji coba secara keseluruhan (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)

Uji coba lapangan produk multimedia pembelajaran ini termasuk kedalam kategori “Baik” dengan nilai rata-rata hasil penilaian siswa yaitu sebesar 4,1, dari data hasil uji coba lapangan ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini sangat layak untuk dilakukan uji coba berikutnya yaitu tahap uji pelaksanaan lapangan.

3. Data Uji Pelaksanaan Lapangan

Uji pelaksanaan lapangan dilakukan setelah mendapatkan data dari hasil uji coba lapangan, hasil revisi ahli media tahap II dan revisi ahli materi tahap II dimana media ini sudah benar-benar layak sebagai media pembelajaran, yang kemudian data tersebut dijadikan pijakan untuk tahap selanjutnya, uji pelaksanaan lapangan awal ini melibatkan 25 orang siswa SD Negeri Perumnas Condongcatur kelas IV, Pada Tanggal 9 Mei 2016 dengan menggunakan laboratorium komputer sekolah. Adapun hasil uji pelaksanaan lapangan multimedia pembelajaran ini sebagai berikut.

Tabel 12: Data Hasil Uji Pelaksanaan Lapangan

No	Indikator	Jml	Rerata	Kriteria
1	Kejelasan uraian materi	115	4,6	Sangat Baik
2	Kejelasan tujuan belajar	118	4,72	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami materi	120	4,8	Sangat Baik
4	Kejelasan umpan balik	121	4,84	Sangat Baik
5	Kelengkapan materi	118	4,72	Sangat Baik
6	Kejelasan teks dan bahasa	121	4,84	Sangat Baik
7	Kemudahan memahami bahasa	121	4,84	Sangat Baik
8	Kejelasan memilih menu	121	4,84	Sangat Baik
9	Kejelasan judul	121	4,84	Sangat Baik
10	Kesesuaian proporsi warna	122	4,88	Sangat Baik
11	Keindahan tampilan layar	120	4,8	Sangat Baik
12	Kejelasan gambar	121	4,84	Sangat Baik
13	Ketepatan pemilihan musik/suara	122	4,88	Sangat Baik
14	Kemenarikan penggunaan animasi	121	4,84	Sangat Baik
15	Kesesuaian animasi dengan materi	122	4,88	Sangat Baik
16	Kemudahan penggunaan tombol	121	4,84	Sangat Baik
17	Kemudahan penggunaan program	122	4,88	Sangat Baik
18	Kemudahan susunan kalimat pada teks di dalam program	121	4,84	Sangat Baik
19	Kejelasan petunjuk belajar	123	4,92	Sangat Baik
20	Ketertarikan menggunakan media	122	4,88	Sangat Baik
Jumlah		2413	96,52	
Rata-rata			4,8	
Nilai/Kriteria				Sangat Baik

Keterangan:

- Jumlah subjek uji pelaksanaan lapangan sebanyak 25 orang siswa.
- Jumlah butir soal sebanyak 20 soal dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1.
- Kolom jumlah dalam tabel menunjukkan penilaian yang menunjukkan sikap item tersebut (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)
- Rata-rata merupakan perbandingan antara jumlah yang menilai dengan jumlah subjek uji coba secara keseluruhan (“Sangat Baik”, “Baik”, “Cukup”, “Kurang”, dan “Sangat Kurang”)

Dalam uji pelaksanaan lapangan produk multimedia pembelajaran ini termasuk kedalam kategori “Sangat Baik” dengan nilai rata-rata hasil penilaian siswa yaitu sebesar 4,8 dimana siswa sudah menggunakan media

dengan baik dan memahami materi dalam media tersebut, hasil uji pelaksanaan lapangan menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini mempunyai daya tarik untuk membuat siswa tertarik untuk belajar khususnya materi tentang energi alternatif, dari data hasil uji coba lapangan ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini sangat layak untuk digunakan sebagai salah satu sumber belajar siswa di sekolah, khususnya pada mata pelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif untuk siswa kelas IV SD N. 1 Perumnas Condongcatur.

D. Pembahasan Hasil Penelitian Pengembangan Produk Akhir Multimedia Pembelajaran

Pengembangan multimedia pembelajaran ini dalam proses pembuatannya dilakukan secara bertahap, mulai dari pengembangan produk awal, menyusun materi dan proses pembuatan multimedia tersebut dan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran yang layak dilakukan serangkaian validasi ahli dan uji coba kepada siswa, semua rangkaian kegiatan tersebut dimaksudkan untuk memperoleh data yang selanjutnya digunakan untuk merevisi atau perbaikan agar dihasilkan multimedia pembelajaran yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan multimedia pembelajaran ini mengadopsi model penelitian pengembangan versi Borg dan Gall dalam Nana Syaodih Sukmadinata (2008:170), dengan beberapa tahapan-tahapan dalam pengembangannya, setelah peneliti melakukan analisis kebutuhan dan analisis lapangan, setelah produk multimedia pembelajaran selesai dibuat, maka dilaksanakan tahap berikutnya yakni validasi, validasi multimedia

pembelajaran ini dilaksanakan dalam 2 tahap yakni validasi ahli materi dan validasi ahli media.

Pada validasi ahli materi tahap 1, aspek pembelajaran yang dinilai dari multimedia pembelajaran ini berupa aspek materi, dan berdasarkan 21 aspek yang dinilai pada evaluasi materi tahap 1 didapat nilai rata-rata yaitu 3,09 dengan kriteria penilaian yaitu “Cukup”, setelah dilakukan revisi sesuai saran ahli materi nilai rata-rata yang diperoleh ada kenaikan dievaluasi materi tahap II yaitu 3,85 dengan kriteria penilaian yaitu “Baik” sehingga multimedia ini layak untuk dilakukan uji coba lapangan.

Tahap validasi ahli media aspek yang menjadi penilaian yaitu aspek tampilan dan pemrograman dan setelah dilakukan validasi mendapat nilai rata-rata 3,9, dengan kategori “Baik”, kemudian setelah dilakukan revisi sesuai saran dari ahli media dan dilakukan validasi mendapatkan rata-rata 4,0 dengan kategori “Baik” sehingga multimedia pembelajaran ini sangat layak untuk uji coba lapangan dengan beberapa revisi yang sudah diberikan.

Tahap uji coba dilaksanakan dalam 3 tahap yakni uji coba lapangan awal, uji lapangan, dan uji pelaksanaan lapangan, aspek yang dinilai pada tahap uji coba antara lain; aspek pembelajaran, aspek isi, aspek test, gambar, animasi, warna dan interaktif. Dalam uji coba lapangan awal didapat skor rata-rata 3,3 dengan kriteria “Cukup”, kemudian uji coba lapangan didapat skor rata-rata 4,1 dengan kriteria “Baik”, serta untuk uji pelaksanaan lapangan didapat skor rata-rata akhir 4,8 dengan kriteria “Sangat Baik”.

Berdasarkan data rerata perolehan skor uji coba multimedia pembelajaran tersebut terjadi kenaikan dan penurunan skor pada tiap tahap validasi dan uji coba, tetapi baik kenaikan dan penurunan tidak melampaui batas kelayakan minimum produksi multimedia pembelajaran yaitu dengan kategori “Baik” dan multimedia ini layak untuk digunakan sebagai salah satu sumber belajar untuk siswa kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur mata pelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif.

Dalam uji coba peneliti menemukan beberapa hal menarik, yaitu peserta didik khususnya siswa kelas IV SD N Perumnas Condongcatur sebagian besar sudah dapat mengoperasikan komputer dan dengan cepat dapat memahami cara penggunaan multimedia pembelajaran yang peneliti kembangkan. Sehingga nantinya ini akan sangat menunjang proses pembelajaran menggunakan multimedia ini, guru hanya perlu menjelaskan materi yang belum benar-benar dipahami oleh siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media yang peneliti lakukan disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran ini layak digunakan dalam proses belajar mengajar dikelas maupun diluar kelas, setelah melewati beberapa kriteria penilaian. Data-data yang diperoleh secara keseluruhan menggunakan jenis penelitian *Research and Development*, dan mengadopsi langkah-langkah penelitian menurut Borg and Gale antara lain: 1) Penelitian dan pengumpulan data, 2) Perencanaan, 3) Pengembangan draf produk, 4) Uji coba lapangan awal, 5) Merevisi hasil uji coba, 6) Melakukan uji coba lapangan, 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan, 8) Uji pelaksanaan lapangan, 9) Penyempurnaan produk akhir, yang kemudian dihasilkan sebuah media yang berupa *software* multimedia pembelajaran untuk mata pelajaran IPA kelas IV SD dengan pokok bahasan energi alternatif.

Pada tahap validasi materi tahap 1, multimedia pembelajaran ini dikategorikan “Cukup” (3,09), pada validasi materi tahap II dikategorikan “Baik” (3,85). Selanjutnya, pada tahap validasi media tahap 1, multimedia pembelajaran ini dikategorikan “Baik” (3,9). Pada validasi materi tahap 2 dikategorikan “Baik”. Kemudian pada uji lapangan awal dikategorikan “Cukup” (3,3) kemudian pada uji coba lapangan dikategorikan “Baik (41). Selanjutnya pada tahap terakhir yaitu uji pelaksanaan lapangan multimedia pembelajaran ini termasuk kedalam kategori “Sangat Baik” (4.8). Berdasarkan

hasil data diatas, multimedia pembelajaran ini “Sangat Layak” untuk digunakan sebagai salah satu sumber belajar siswa disekolah, khususnya pada mata pelajaran IPA pokok bahasan energi alternatif untuk siswa kelas IV SD.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian dan kesimpulan, dalam pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, agar bisa lebih memaksimalkan pembelajaran energi alternatif, baik di dalam maupun di luar kelas. Sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.
- b. Bagi guru, agar dapat menyampaikan materi energi alternatif dengan menggunakan multimedia pembelajaran ini sebagai media dalam proses pembelajaran, sehingga penyampaian lebih mudah dipahami oleh siswa
- c. Bagi sekolah, agar memanfaatkan multimedia pembelajaran ini dalam proses pembelajaran sehingga dapat memaksimalkan proses belajar mengajar di sekolah dan menambah lagi koleksi produk-produk multimedia pembelajaran lainnya.
- d. Bagi Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, agar dapat lebih memberikan dukungan terhadap pengembangan media pembelajaran, khususnya berupa multimedia pembelajaran yang semestinya punya basis data yang lengkap sehingga mempermudah untuk pengembangan berikutnya.

- e. Bagi peneliti lanjutan, perlu diupayakan kegiatan penelitian lebih lanjut karena keterbatasan waktu penelitian, untuk mengetahui tingkat keefektifan multimedia pembelajaran dengan melakukan pengembangan lanjutan, atau menggunakan penelitian metode yang lain seperti metode eksperimen atau tindakan kelas.

DAFTAR PUSTAKA

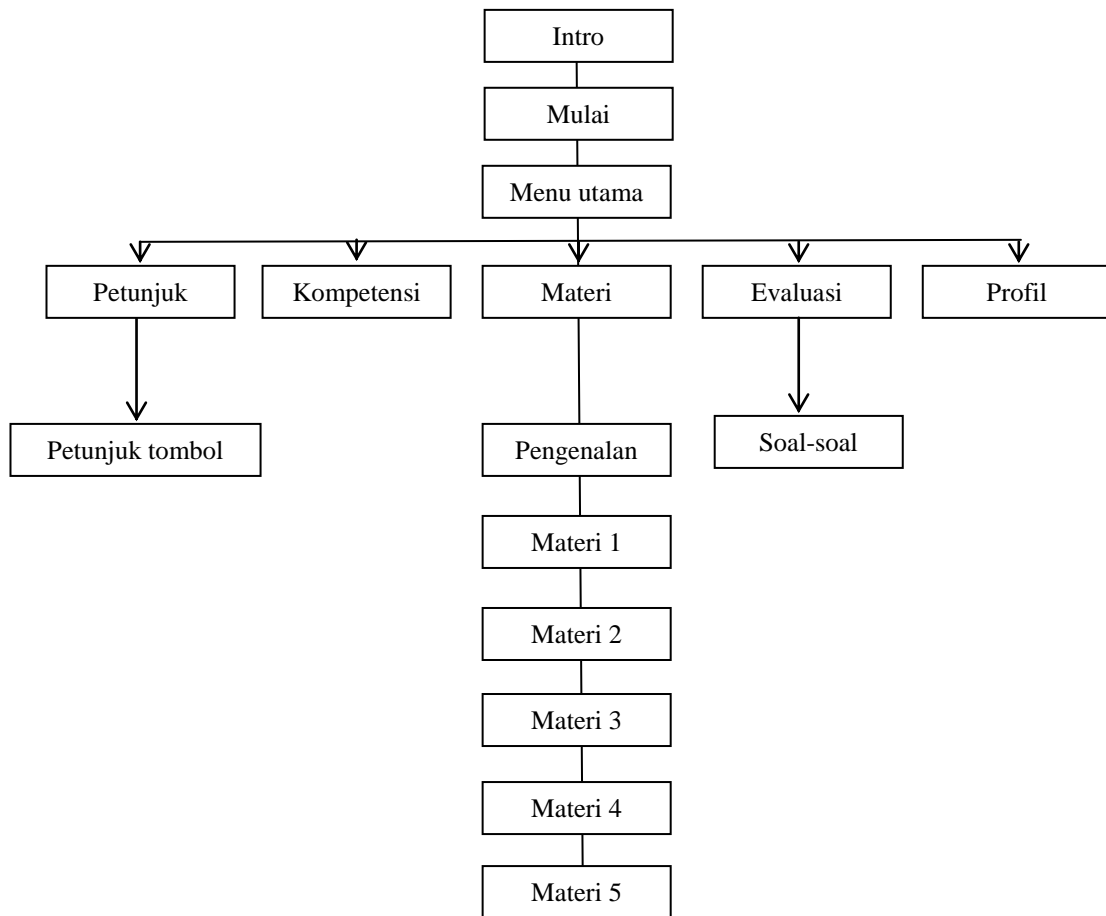
- Abdullah. (1998). *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2009). *Media Pendidikan, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Asri Budiningsih. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asy'ari, Maslichah. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat Dalam Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Azhar Arsyad. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajawali Press.
- Borg, Walter. R & Gall. (1989). *Education Research, And Introduction, Fourth ed.* New York & London: Longman Inc.
- Bundu, Patta. (2006). *Penilaian Ketrampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di SD*. Jakarta: Depdiknas
- Dani Maroe Beni. *Perkembangan Multimedia dan CD interaktif*. Diakses dari <http://maroebeni.wordpress.com/category/desain-komunikasi-visual/17/02/2014>.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Depdiknas Suyitno. (2002). *Pembelajaran IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Estu Miyarso. (2004). "Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan Mata Kuliah Sinematografi" *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Heinich, Molenda, Russel. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Englewood cliffs. New York: Prentice Hall Inc.

- Hendro Darmodjo dan R. E Kaligis. (1993). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti
- Kunandar, (2007). *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Persiapan Menghadapi Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Cetakan Ke-1.
- Mariana, I Made Alit dan Wandy Praginda. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA untuk Guru SD*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Mayer, Richard E. (2009). *Multimedia Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Moh. Uzer Usman. (2008). *Strategi Pembelajaran*, Jakarta : Erlangga
- Munadi, Yudhi. (2008). *Media pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Pers.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nandang Budiman. (2006). *Memahami Perkembangan Anak Usia Sekolah Dasar*. Jakarta: DIKTI
- Philips, Rob. (1997). *The Developers Handbook to Interactive Multimedia (practical guide for educational application)*. London: Kongan Page.
- Poerwanti, Endang dan Nur Widodo. (2002). *Perkembangan Peserta Didik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Pers.
- Rita Eka Izzaty, dkk. (2008). *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sri Sulistyorini. (2007). *Model Pembelajaran IPA Sekolah Dasar dan Penerapannya dalam KTSP*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Srini M. Iskandar. (1997). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: DIKTI.
- Sudatha, I Gde Wawan dan I Made Tegeh. (2009). *Desain Multimedia Pembelajaran*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

- Suharsimi Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardjo. (2008). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran. Prodi Teknologi Pembelajaran*. PPs: UNY.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. (2010). *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Usman Samatowa. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Wasih Djojosoediro. (2012). *Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA SD*. Diakses dari http://tpardede.wikispaces.com/file/view/ipa_unit_1.pdf, pada tanggal 05 Januari 2016.

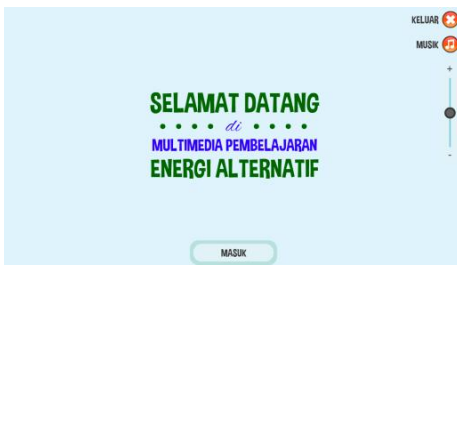


LAMPIRAN



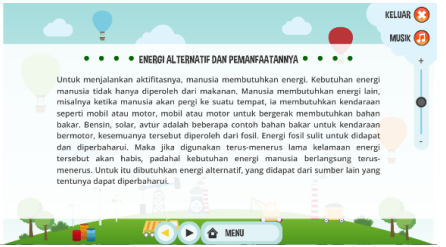
Lampiran 1: *Flow chart* Multimedia Pembelajaran

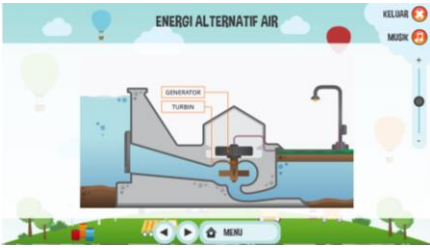




Lampiran 2: *Storyboard*

Storyboard Multimedia Pembelajaran
Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Energi Alternatif

Scene	Visual		Keterangan
1		Opening	Scene ini menampilkan animasi pembuka dan judul isi media
		Background:	Warna biru muda yang soft
		Animasi	Slide show text
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Masuk untuk masuk program
2		Opening	Scene ini menampilkan animasi pembuka sub judul dan isi multimedia
		Background:	Warna biru muda yang soft
		Animasi	Slide show text
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Mulai untuk masuk dan memulai program
3		Background:	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	Slide show text
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar & Masuk dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Menu untuk masuk ke sub menu utama diantaranya menu untuk: petunjuk, kompetensi, materi,

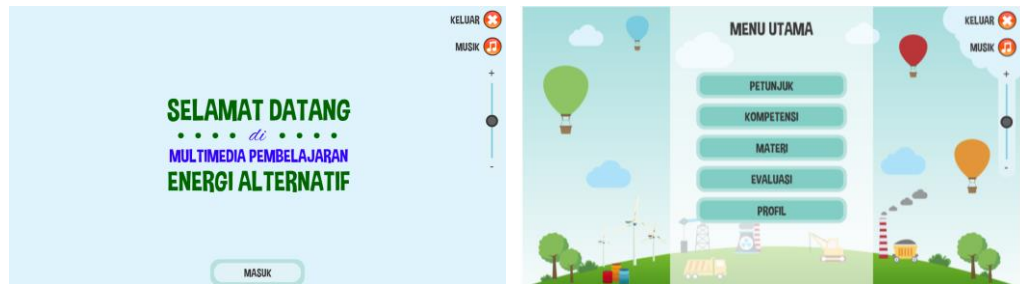
			evaluasi dan profil
4		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	Slide show text
		Materi	Penjelasan tentang petunjuk penggunaan multimedia
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar & Masuk dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Menu untuk masuk ke menu utama
5		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	Slide show text
		Materi	Penjelasan tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam multimedia pembelajaran
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar & Masuk dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Menu untuk masuk ke menu utama
6		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	Slide show text
		Materi	Penjelasan tentang materi yang ada dalam multimedia pembelajaran
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Next & Prview untuk meriview materi dalam

			multimedia - Menu untuk masuk ke menu utama
7		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	-Slide show text -Animasi contoh siklus energi alternatif
		Materi	Penjelasan tentang contoh energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari beserta siklus pergerakannya
		Tombol	- Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Next & Priview untuk meriview materi dalam multimedia - Menu untuk masuk ke menu utama
8		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	-Slide show text
		Materi	Evaluasi multimedia pembelajaran beserta hasil yang diperoleh secara langsung di akhir soal
		Tombol	- Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Next & Priview untuk meriview materi dalam multimedia - Mulai untuk memulai mengerjakan soal - Menu untuk masuk ke menu utama

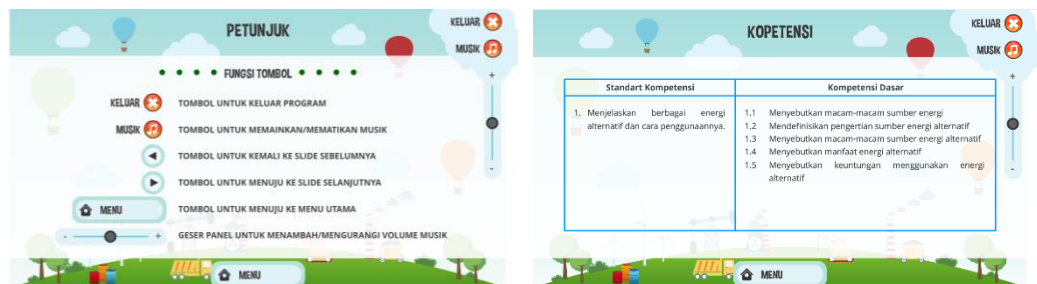
9		Background	Warna biru muda yang soft dengan gambar alam dan balon udara
		Animasi	-Slide show text
		Materi	Berisi tentang profi pengembang multimedia
		Tombol	<ul style="list-style-type: none"> - Keluar dari program - Pengaturan untuk mengganti musik & Volume - Next & Prview untuk meriview materi dalam multimedia - Menu untuk masuk ke menu utama

Lampiran 3: Tampilan Cetak Multimedia Pembelajaran

Tampilan Halaman Pembuka dan Menu Utama



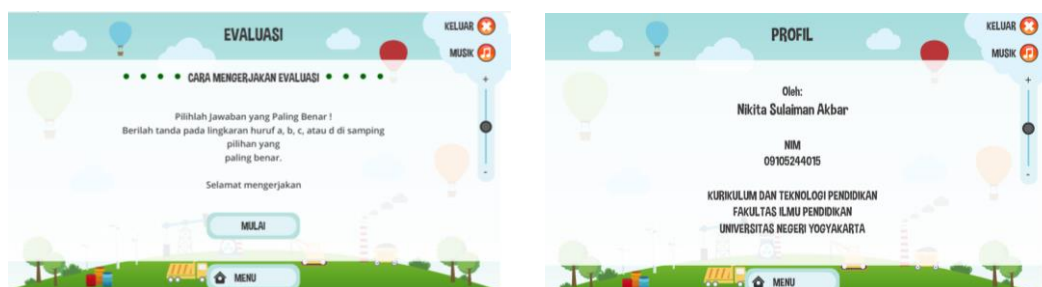
Tampilan Petunjuk dan Kompetensi



Tampilan Materi dan Penjelasan Materi tentang Energi Alternatif



Tampilan Evaluasi dan Profil



Lampiran 4: Hasil Evaluasi Ahli Media Tahap 1

LEMBAR VALIDASI MEDIA

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR KELAS IV
MATA PELAJARAN IPA "ENERGI ALTERNATIF" DI SD NEGERI PERUMNAS
CONDONGCATUR**

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai validitas isi media pembelajaran.
- Bila anda memilih *option* tidak valid dimohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

Nama Validator : Dian Wahyuningsih, M.Pd.

Dosen : Ahli media

Aspek Tampilan							
No.	Komponen	Unsur/Indikator Penilaian	Skala				
			1	2	3	4	5
	Desain Cover	• Layout desain cover			✓		
		• Pemilihan desain cover				✓	
		• Pemilihan font				✓	
		• Ukuran font				✓	
		• Pemilihan gambar cover				✓	
		• Kesesuaian desain cover dengan isi			✓		
		• Kemenarikan desain cover			✓		
	Desain visual	• Ukuran tulisan				✓	
		• Bentuk tulisan				✓	
		• Warna tulisan				✓	
		• Komposisi warna					✓
		• Komposisi warna dengan backgroud					✓
		• Kemenarikan tampilan				✓	
	Desain gambar	• Penempatan gambar				✓	
		• Ukuran gambar				✓	
		• Kejelasan gambar					✓
Aspek Pemrograman							
	Pengoperasian program	• Kemudahan penggunaan				✓	
		• Konsistensi tombol					✓
		• Respon balik penelitian evaluasi				✓	
	Fungsi navigasi	• Penempatan navigasi					✓
		• Efektifitas navigasi					✓
		• Kemudahan penggunaan navigasi				✓	
		• Kejelasan navigasi				✓	
		• Bentuk navigasi				✓	

	Audio	• Pemilihan musik latar			✓		
		• Kejelasan musik latar				✓	
		• Pemilihan efek suara pada tombol		✓			
		• Penggunaan efek suara			✓		
		• Volume suara				✓	

Keterangan: 5 = sangat baik
4 = baik
3 = cukup
2 = kurang
1 = sangat kurang

Kritik dan Saran

- Materi dijelaskan menggunakan bahasa semi formal dan ringkas.
- Bila memungkinkan interaktivitas pada latihan ditambah.
- Musiknya disesuaikan dng karakteristik anak
- layout cover

Yogyakarta, 5 April 2016

Vaidator



Dian Wahyuningsih, M.Pd.

NIP. 198901092015042002

Lampiran 5: Hasil Evaluasi Ahli Media Tahap II

Lembar Validasi Media

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi Alternatif Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur

Petunjuk:

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai validitas media pembelajaran
- Bila anda memilih *option* tidak valid mohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan

Contoh:

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4	5
1.	Kejelasan uraian materi					✓
2.	Kejelasan tujuan belajar					✓

Keterangan skala:

5= Sangat baik

4= Baik

3= Cukup baik

2= Kurang baik

1= Sangat kurang baik

Nama Validator : Dian Wahyuningsih, M.Pd

Dose : Ahli Media

Aspek Tampilan							
No.	Komponen	Unsur/Indikator Penilaian	1	2	3	4	5
1.	Desain Cover	• Layout desain cover				✓	
		• Pemilihan desain cover				✓	
		• Pemilihan font				✓	
		• Ukuran Font				✓	
		• Pemilihan gambar cover			✓		
		• Kesesuaian desain cover dengan isi			✓		
		• Kemenarikan desain cover				✓	
2.	Desain visual	• Ukuran tulisan					✓
		• Bentuk tulisan					✓
		• Warna tulisan				✓	
		• Komposisi warna				✓	
		• Komposisi warna dengan background					✓
		• Kemenarikan tampilan				✓	
3.	Desain Gambar	• Penempatan gambar			✓		
		• Ukuran gambar			✓		
		• Kejelasan gambar			✓		
Aspek Pemrograman							
4.	Pengoprasian program	• Kemudahan penggunaan				✓	
		• Konsistensi tombol				✓	

		• U/I user interface						✓
5.	Fungsi navigasi	• Penempatan navigasi						✓
		• Efektifitas navigasi					✓	
		• Kemudahan penggunaan navigasi					✓	
		• Kejelasan navigasi					✓	
		• Bentuk navigasi					✓	
6.	Audio	• Pemilihan music latar					✓	
		• Kejelasan music latar					✓	
		• Penggunaan efek suara					✓	
		• Volume suara					✓	

Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 11 April 2016

Validator



Dian Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 198901092015042002

LEMBAR VALIDASI MATERI

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR KELAS IV
MATA PELAJARAN IPA "ENERGI ALTERNATIF" DI SD NEGERI PERUMNAS
CONDONGCATUR**

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai validitas isi media pembelajaran.
- Bila anda memilih *option* tidak valid dimohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

Nama Validator : Woro Sri Hastuti, S.Pd., M.Pd

Dosen : Ahli Materi

Aspek Pembelajaran							
No.	Komponen	Unsur/Indikator Penilaian	Skala				
			1	2	3	4	5
1.	Kompetensi	• Kesesuaian materi dengan standar kompetensi			✓		
		• Ketepatan materi dengan kompetensi dasar			✓		
2.	Pendahuluan	• Kejelasan sasaran produk				✓	
		• Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)				✓	
3.	Proses pembelajaran	• Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar		✓			
		• Ketepatan materi yang dimediasi		✓			
		• Kejelasan latihan yang ada dalam media pengembangan produk			✓		
		• Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar			✓		
4.	Evaluasi/penutup	• Pemberian motivasi/daya tarik		✓			
Aspek Isi							
5.	Kualitas materi	• Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi			✓		
		• Kejelasan isi materi yang ada dalam pengembangan produk media pembelajaran		✓			
		• Urutan isi materi				✓	
		• Kejelasan contoh yang disertakan untuk menjelaskan materi yang ada dalam produk		✓			

		• Kesesuaian urutan materi yang ada dalam produk pengembangan.	✓			
		• Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi	✓			
		• Kebenaran materi yang ada dalam media			✓	
6.	Kualitas ilustrasi	• Kemanfaatan gambar untuk mendukung materi	✓		✓	
7.	Kualitas soal latihan/ tes	• Pemberian latihan soal			✓	
		• Keseimbangan materi dengan soal test			✓	
		• Kesesuaian soal latihan/tes dengan materi yang ada dalam kompetensi dasar materi			✓	
		• Kesesuaian soal dengan indikator			✓	

Keterangan: 5 = sangat baik
 4 = baik
 3 = cukup
 2 = kurang
 1 = sangat kurang

Kritik dan Saran

- * Masih banyak tata bahasa yang perlu diperbaiki
- * Penyesuaian materi dengan SKKD
- * Penambahan keterangan pada animasi media, sehingga siswa lebih dapat memahami materi

Yogyakarta, 5 April 2016

Vaidator



Woro Sri Hestuti, S.Pd., M.Pd

NIP. 197806162005012001

Lampiran 7: Hasil Evaluasi Ahli Materi Tahap II

LEMBAR VALIDASI MATERI

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR KELAS IV
MATA PELAJARAN IPA "ENERGI ALTERNATIF" DI SD NEGERI PERUMNAS
CONDONGCATUR**

Petunjuk Pengisian

- a. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai validitas isi media pembelajaran.
- b. Bila anda memilih *option* tidak valid dimohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

Nama Validator : Woro Sri Hastuti, S.Pd., M.Pd

Dosen : Ahli Materi

Aspek Pembelajaran							
No.	Komponen	Unsur/Indikator Penilaian	Skala				
			1	2	3	4	5
1.	Kompetensi	• Kesesuaian materi dengan standar kompetensi					✓
		• Ketepatan materi dengan kompetensi dasar					✓
2.	Pendahuluan	• Kejelasan sasaran produk					✓
		• Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)				✓	
3.	Proses pembelajaran	• Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar				✓	
		• Ketepatan materi yang dimediasi				✓	
		• Kejelasan latihan yang ada dalam media pengembangan produk				✓	
		• Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar				✓	
4.	Evaluasi/penutup	• Pemberian motivasi/daya tarik				✓	
Aspek Isi							
5.	Kualitas materi	• Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi				✓	
		• Kejelasan isi materi yang ada dalam pengembangan produk media pembelajaran				✓	
		• Urutan isi materi				✓	
		• Kejelasan contoh yang disertakan untuk menjelaskan materi yang ada dalam produk				✓	

		• Kesesuaian urutan materi yang ada dalam produk pengembangan.				✓	
		• Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi				✓	
		• Kebenaran materi yang ada dalam media					✓
6.	Kualitas ilustrasi	• Kemanfaatan gambar untuk mendukung materi					✓
7.	Kualitas soal latihan/ tes	• Pemberian latihan soal				✓	
		• Keseimbangan materi dengan soal test				✓	
		• Kesesuaian soal latihan/tes dengan materi yang ada dalam kompetensi dasar materi				✓	
		• Kesesuaian soal dengan indikator				✓	

Keterangan: 5 = sangat baik
4 = baik
3 = cukup
2 = kurang
1 = sangat kurang

Kritik dan Saran

* Media sudah sesuai

* Materi sudah sesuai dengan SKKD

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 15 April 2016

Vaidator



Wero Sri Hastuti, S.Pd., M.Pd

NIP. 197806162005012001

Lampiran 8: Hasil Evaluasi Siswa

Lembar Evaluasi Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi Alternatif Mata Pelajaran Ipa Kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur

Mata pelajaran : IPA
Materi Pokok : Energi Alternatif
Pengembang : Nikita Sulaiman Akbar

Nama Siswa : Anggun Narwa Buana
Kelas : IV A
Tanggal :

Petunjuk:

- Lembar evaluasi ini diisi oleh siswa
- Berilah tanda cek (v) pada kolom yang sudah disesuaikan

Contoh:

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4	5
1.	Kejelasan uraian materi					✓
2.	Kejelasan tujuan belajar					✓

Keterangan skala:

- 5= Sangat baik
4= Baik
3= Cukup baik
2= Kurang baik
1= Sangat kurang baik

Berilah komentar dan saran pada kolom yang sudah disediakan di lembar kedua!

No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Bagaimana menurutmu kejelasan uraian materi multimedia ini?					✓
2.	Bagaimana menurutmu kejelasan tujuan belajar multimedia ini?				✓	
3.	Bagaimana kemudahan memahami materi multimedia ini?					✓
4.	Apakah umpan balik multimedia ini sudah jelas?					✓
5.	Bagaimana dengan kelengkapan materi dalam multimedia ini?					✓
6.	Bagaimana menurutmu penggunaan teks dan bahasa dalam multimedia ini?				✓	
7.	Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?					✓
8.	Bagaimana kejelasan memilih menu pada multimedia ini?					✓
9.	Bagaimana kejelasan judul materi multimedia ini?					✓
10.	Bagaimana kesesuaian warna dalam multimedia					✓

isi				
11.	Bagaimana menurut anda kemudahan tampilan layout pada multimedia ini?			✓
12.	Bagaimana dengan kejelasan gambar dalam multimedia ini?			✓
13.	Apakah pemilihan musik/suara multimedia sudah bagus?		✓	
14.	Bagaimana penggunaan animasi yang ada pada multimedia ini?			✓
15.	Apakah materi dengan materi sudah baik?			✓
16.	Bagaimana kemudahan penggunaan tombol pada multimedia ini?			✓
17.	Apakah penggunaan program multimedia ini sudah digunakan?			✓
18.	Kemudahan dalam melihat pada teks di dalam program?			✓
19.	Apakah perintah belajar multimedia ini sudah jelas?			✓
20.	Apakah kamu tertarik menggunakan program multimedia ini?			✓

Komentar dari Guru

Menurut saya media ini sangat bagus karena
saya akan menerangkan media

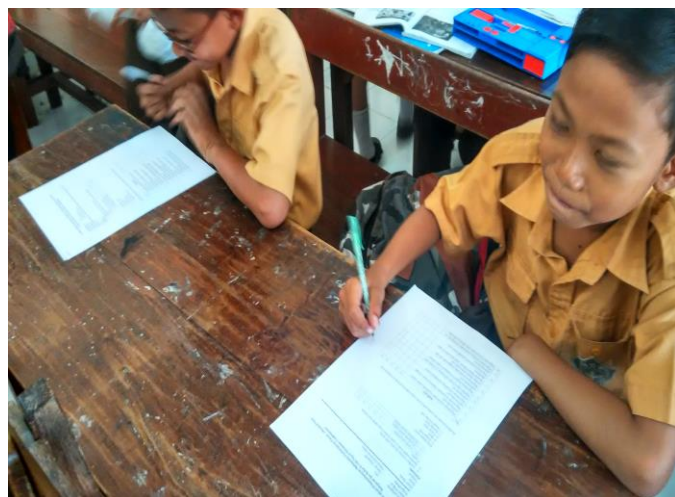
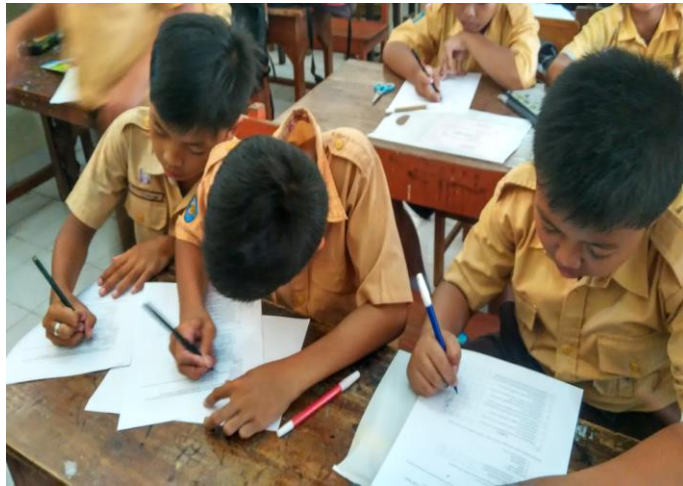
Yogyakarta, 2016
Siswa

Lampiran 9: Data Uji Pelaksanaan lapangan

No	Indikator	Siswa																									Jumlah	Rerata	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	Kejelasan uraian materi	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	115	4,6	Sangat Baik
2	Kejelasan tujuan belajar	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	118	4,72	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami materi	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	120	4,8	Sangat Baik
4	Kejelasan umpan balik	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	121	4,84	Sangat Baik
5	Kelengkapan materi	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	118	4,72	Sangat Baik
6	Kejelasan teks dan bahasa	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	121	4,84	Sangat Baik
7	Kemudahan memahami bahasa	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	121	4,84	Sangat Baik
8	Kejelasan memilih menu	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	121	4,84	Sangat Baik
9	Kejelasan judul	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	121	4,84	Sangat Baik
10	Kesesuaian proporsi warna	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	122	4,88	Sangat Baik
11	Keindahan tampilan layar	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	120	4,8	Sangat Baik
12	Kejelasan gambar	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	121	4,84	Sangat Baik
13	Ketepatan pemilihan musik/suara	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	122	4,88	Sangat Baik
14	Kemenarikan penggunaan animasi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	121	4,84	Sangat Baik
15	Kesesuaian animasi dengan materi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	122	4,88	Sangat Baik
16	Kemudahan penggunaan tombol	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	121	4,84	Sangat Baik
17	Kemudahan penggunaan program	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	122	4,88	Sangat Baik
18	Kemudahan susunan kalimat pada teks di dalam program	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	121	4,84	Sangat Baik
19	Kejelasan petunjuk belajar	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	123	4,92	Sangat Baik
20	Keterarikan menggunakan media	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	122	4,88	Sangat Baik
Jumlah																											2413	96,52	
Rerata																												4,8	
Kriteria																												Sangat Baik	

Lampiran 9: Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA



Lampiran 11: Surat Keterangan Izin Penelitian dari Sekolah



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
UPT PELAYANAN PENDIDIKAN KECAMATAN DEPOK
SD NEGERI PERUMNAS CONDONGCATUR

Alamat : Jln. Flamboyan No. 11 Perumnas Condongcatur Depok Sleman Yogyakarta 55283. Telp. (0274) 884177
NPSN : 20400918 e-mail : sdn_pcc@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 182/Ket./SD.PCC/V/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUKIJA, S.Pd.SD
NIP : 19620913 198303 1 006
Pangkat/Gol. Ruang : Pembina /IV A
Jabatan : Kepala Sekolah SD Negeri Perumnas Condongcatur

menerangkan bahwa :

Nama : NIKITA SULAIMAN AKBAR
No. Mhs. : 09105224015
Program Studi : Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
Fakultas : Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SD Negeri Perumnas Condongcatur dengan judul penelitian "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN ENERGI ALTERNATIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI PERUMNAS CONDONGCATUR".

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Depok, 12 Mei 2016

Kepala SD Negeri Perumnas Condongcatur

MUKIJA, S.Pd.SD

Pembina, IV/a

NIP. 19620913 198303 1 006

Lampiran 12: Surat Izin Penelitian Bappeda



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimili (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1750 / 2016

TENTANG
PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/1677/2016
Hal : Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 20 April 2016

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : NIKITA SULAIMAN AKBAR
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 09105244015
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Ds. Wero Gombong Kebumen Jateng
No. Telp / HP : 082136973492
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
PENGEMBANGAN ULTIMEDIA PEMBELAJARAN "EGERGI ALTERNATIF" MATA PELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI PERUMNAS CONDONGCATUR YOGYAKARTA
Lokasi : SD N Perumnas Condongcatur Sleman
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 20 April 2016 s/d 20 Juli 2016

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 20 April 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.
Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY MARYATUN, S.I.P, MT

Mangina W/a

NIP-19720411 199603 2 003

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Depok
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Depok
6. Ka. SD N Perumnas Condongcatur Sleman
7. Dekan FIP UNY
8. Yang Bersangkutan

Lampiran 13: Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telpn (0274) 540611 pesawat 405, Fax (0274) 5406611
Laman: fip.uny.ac.id, E-mail: humas fip@uny.ac.id

Nomor : 2393/UN34.11/PL/2016
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal
Hal : Permohonan izin Penelitian

18 April 2016

Yth. Bupati Sleman
Cq. Kepala Kantor Kesbang Kabupaten Sleman
Jalan Candi Gebang, Beran, Tridadi, Sleman
Phone (0274) 868504 Fax. (0274) 868945
Sleman

Diberitahukan dengan hormat, bahwa untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang ditetapkan oleh Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, mahasiswa berikut ini diwajibkan melaksanakan penelitian:

Nama : Nikita Sulaiman Akbar
NIM : 09105244015
Prodi/Jurusan : TP/KTP
Alamat : Jalan Merbabu RT 4 RW 3, Wero, Gombong, Kebumen, Jawa Tengah

Sehubungan dengan hal itu, perkenankanlah kami memintakan izin mahasiswa tersebut melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

Tujuan : Memperoleh data penelitian tugas akhir skripsi
Lokasi : SD N Perumnas Condongcatur, Sleman, Yogyakarta
Subyek : Siswa Kelas IV
Obyek : Pengembangan Multimedia Interaktif
Waktu : April-Juni 2016
Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran "Energi Alternatif" Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Perumnas Condongcatur Yogyakarta

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Tembusan :
1. Rektor (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I FIP
3. Ketua Jurusan KTP FIP
4. Kabag TU
5. Kasubbag Pendidikan FIP
6. Mahasiswa yang bersangkutan
Universitas Negeri Yogyakarta

